

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет урбаністики та просторового планування

Кафедра міського будівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

доц. Приймаченко О.В.

«___»_____2023р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

**«Формування пішохідних потоків на прикладі перетину
вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста в м. Києві в Солом'ян-
ському районі м. Києва»**

Йосипчука Владислава Васильовича

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ – 2023 р.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						2
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Факультет урбаністики та просторового планування
Кафедра міського будівництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Приймаченко О.В.

« ___ » _____ 2023 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Виконав: студент групи ЗМБГ - 22
Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія
Спеціалізація: «Міське будівництво та господарство»

Йосипчук Владислав Васильовича
(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Керівник **Тригуб Р. М.**
(прізвище та ініціали)

к.т.н., доцент

м. Київ – 2023

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						3
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: урбаністики та просторового планування

Кафедра: міського будівництва

Освітній рівень: магістр за ОПП/ОНП

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

Мамедов А.М.

«__» _____ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Йосипчука Владислава Васильовича

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи «**Формування пішохідних потоків на прикладі перетину вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста в м. Києві в Солом'янському районі м. Києва**», затверджена наказом ректора КНУБА № _____ від «__» _____ 2023 року
2. Керівник роботи: Тригуб Руслана Миколаївна, кандидат технічних наук, доцент
(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3. Строк подання студентом роботи до захисту **19.11.2023р**

№ розділу	Найменування розділів пояснювальної записки
1	Вступ
2	Аналітичний розділ
3	Аналіз сучасного стану ділянки дослідження та визначення проблем функціонування
4	Конструктивний розділ
5	Висновки
6	Список літератури

1. Перелік графічних матеріалів проекту

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		4

№ розділу	Найменування розділів проєкту
P1	Мета та задачі дослідження
P1	Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду
	Принципи і методи проєктування території
P2	Аналіз сучасного стану ділянки дослідження та визначення проблем функціонування в районі м.Києва. Аналіз існуючого стану ділянки дослідження (функціональне використання, технічний стан). Аналіз пропускнуої спроможності ділянок району проєктування. Матриця SWOT аналізу. Ситуаційний план ділянки проєктування
P3	Дизайн пішохідних вулиць.
P3	Інклюзивність. Пропозиції.
P3	Конструктивні рішення
P4	Висновки

7. Календарний план виконання роботи: а) наукова частина;
б) практична частина.

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Вступ	
Розділ 1. Аналітично-дослідна частина	
Розділ 2. Аналіз сучасного стану ділянки дослідження та визначення проблем функціонування	
Розділ 3. Пропозиції просторової організації та вирішення проблем ділянки	
Розділ 4. Висновки	
Розділ 5. Перелік використаної літератури	
Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	
Попередній захист роботи на кафедрі	

8. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірив	
			підпис
Розділ 1.	Аналітично-дослідна частина		
Розділ 2.	Аналіз сучасного стану ділянки дослідження та визначення проблем функціонування		
Розділ 3.	Пропозиції просторової організації та вирішення проблем ділянки		
Розділ 4.	Висновки		

9. Дата видачі завдання _____

Зав. Кафедрою _____

Керівник _____

Студент _____

Приймаченко О.В.
(прізвище та ініціали)

Тригуб Р. М.
(прізвище та ініціали)

Йосипчук В.В.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		5

РЕЗЮМЕ (summary) до атестаційної випускної роботи студента:		Йосипчука Владислава Васильовича (прізвище, ім'я та по батькові студента)	
Назва ВНЗ	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	«Формування пішохідних потоків на прикладі перетину вул. С. Хороброго – вул. Федора Ернста в м. Києві в Солом'янському районі м. Києва»		
Освітній ступень	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
Факультет	Урбаністики та просторового планування		
Кафедра	Міського будівництва		
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія		
Спеціалізація /група	Міське будівництво та господарство /ЗМБГ-22		
Керівник	Тригуб Р. М., к.т.н., доцент		
Обсяг роботи:	пояс- новальна за- писка, стор.	розділів	креслень формату А1
	72	3	10
Розділ 1 Аналітично-дослідна частина	Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду проектування пішохідних просторів. Принципи і методи проектування. Висновки		
Розділ 2 Аналіз сучасного стану Ділянки дослідження Та визначення проблем Функціонування	Аналіз сучасного стану ділянки дослідження та визначення проблем функціонування в районі м.Києва. Аналіз існуючого стану ділянки дослідження (функціональне використання, технічний стан). Аналіз пропускної спроможності ділянок району проектування. Матриця SWOT аналізу.		
Розділ 3. Пропозиції просторової організації та вирішення проблем ділянки	Інклюзивність. Пропозиції. Дизайн пішохідних вулиць.		
Розділ 4 Висновки	Висновки		
Ключові слова: методи та принципи проектування, пішохідний рух, пішохідний простір, комплексної оцінки, територія, комфортність, SWOT аналіз, модернізація,			
Keywords: methods of complex assessment, adjacent areas, comfort, modernization, reconstruction.			

Укладач: *Йосипчук В.В.* / _____ /

Керівник: *Тригуб Р. М.* / _____ /

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Зміст

Вступ.....	8
Актуальність теми. Мета дослідження.....	10
Розділ 1. Аналітичний розділ	11
1.1.Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду проектування пішохідних просторів.....	11
1.2.Містобудівні фактори, що впливають на ефективність використання міських територій.....	15
1.3. Принципи і методи проектування.....	18
Висновки.....	20
Розділ 2. Аналіз сучасного стану ділянки дослідження та визначення проблем функціонування	21
2.1. Історична довідка.....	21
2.1.1. Збір та аналіз вихідних даних для проектування	
2.1.2. Формування пішохідних потоків на прикладі перетину вул.	
2.2.Аналіз руху громадського транспорту та його інфраструктури в межах перетину вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста в Солом'янському районі м. Києва	
2.2.3.Розрахунок повздовжніх профілів в межах ділянки дослідження	
2.2.4.Пропозиції стосовно удосконалення організації пішохідного руху на перетині	
2.2.5. Розрахунок ширини пішохідної частини тротуарів	
2.2.6. Комплексна оцінка території	
2.2.7. Визначення техніко-економічних показників проєкту	
Розділ 3. Конструктивний розділ	56
3.3. Освітлення	57
3.4. Конструкції дорожнього одягу	60
3.5. Зупинки міського транспорту	66
4. Висновки	69
Список використаної літератури	70

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Вступ

З середини ХХ ст. за кордоном зародився та розвивається такий вид діяльності як дизайн міського середовища або урбодизайн, який ще не отримав теоретичного осмислення у вітчизняній теорії як цілісне системне явище.

У 70-ті – 80-ті роки ХХ століття у вітчизняній практиці виник новий напрям проектування - гуманізаційний. Цей напрям, пізніше був затверджений, як «середовищний підхід». Він передбачав «олюднення» (гуманізацію) всіх матеріально-технічних і організаційно-діяльнісних систем життєзабезпечення. архітектура в даний час не бере на себе повною мірою відповідальність за організацію цілісного середовища існування сучасної людини, обмежуючи коло своїх інтересів специфічними професійними завданнями - проектуванням і спорудженням будівель та їх комплексів. Містобудування зосереджено на вирішенні технічних та земельних питань, а міський простір залишався довгий період, поза увагою містобудівельників та архітекторів. Середовищний підхід - результат освоєння людиною його життєвого оточення [1].

Розглянемо теоретичні основи розвитку пішохідного простору. Одним із з перших творів автора Камілло Зітте (1889 р.), що працював у галузі міського дизайну була праця на тему «Планування міста за творчими принципами». Розглядалися особливості художніх принципів проектування міст. Також висувалась теорія К. Зітте про можливість перетворення сучасного індустріального міста, до методів та принципів побудови та проектування середньовічного міста. Його акцент на естетичній якості міських громадських просторів надав поштовх розвитку теоріям урбодизайну. У ХХ столітті праці Джейн Джейкобса, Кевіна Лінча, Гордона Каллена, Крістофера Олександра були теоретичною базою сучасного міського дизайну. Важливе значення мали роботи: «Архітектура міста» Альдо Россі (1966); «Уроки Лас - Вегаса» Роберта Вентурі (1972); «Collage City» Колін Роу (1978) [2].

Естетика і краса – це перший і головний аспект комфортного міського пішохідного простору. «Міський дизайн можна розглядати як мистецтво або технічну практику, пов'язану з фізичною організацією будівель і просторів для суспільної мети».

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Актуальність теми:

Існує 7 особливостей урбодизайну: 1) авторська природа; 2) відносність дизайн продукції; 3) невизначені часові рамки; 4) інша точка входу, ніж у архітектури; 5) урбодизайн займається простором між будівлями; 6) працює з тривимірним простором, а не двомірним як в містобудуванні; 7) займається переважно публічними заходами і міськими просторами [3].

Для вирішення цих проблем необхідно вирішувати наступні задачі: проаналізувати містобудівну ситуацію;

- провести аналіз сучасного стану функціонального використання міських території, пішохідних вулиць;
- зробити комплексну оцінку;
- проаналізувати закордонний та вітчизняний досвід;
- розробити пропозиції щодо реконструкції території житлової групи;
- зробити комплексну оцінку проектного стану;
- в проектній роботі необхідно провести аналіз вулиці, визначити принципи формування пішохідних потоків на прикладі перетину вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста в м. Києві в Солом'янському районі м. Києва» та визначити проблеми пов'язані з рівнем безпеки на перетині.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						9
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аналітичний розділ

Керівник _____.

(підпис, дата)

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		10

1.1. Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду проектування пішохідних просторів та пішохідних вулиць

На даний час існують велика кількість класифікацій міських просторів. Традиційно прийнятий поділ просторового середовища міста на 3 основні елементи: двір - вулиця - площа. Основними ознаками класифікації міських просторів:

- 1) функція, переважання природного або урбанізованого ландшафту;
- 2) розміри території, масштабний рівень, орієнтація на одного споживача або універсальність;
- 3) морфологія просторів, місце розташування [4].

Важливі фактори для комфортних міських пішохідних просторів: мобільність, фізична активність та бюджет вільного часу кожного з видів споживачів. Основними ознаками на даний час виступають: функція, переважання природного або урбанізованого ландшафту, розміри території, масштабний рівень, орієнтація на одного споживача або універсальність, морфологія просторів, місце розташування.

Весь розвиток цивілізації характеризується прагненням людей до якоїсь комунікації і контакту, тому можливості пересування виявляються для розвитку людства вирішальними. Такі пересування здійснюються за допомогою функціонування в міському середовищі системи пішохідних і транспортних комунікацій, які з'явилися вже на ранніх етапах розвитку цивілізації і з урахуванням факторів, що впливали та видозмінювались у процесі розвитку. У період нового часу XVI– XVIII ст. не передбачався облік стратегічних вимог. Оборонні споруди ліквідовувались, а замість них створювалися сквери, бульвари [5].

У XVII ст. у зв'язку з появою візницьких екіпажів, конки і залізниці пішохідна інфраструктура ускладнюється і формується планувальний каркас міста з найпростіших транспортних засобів. Транспортні комунікації суміщені з пішохідними, потім поділ пішохідного і транспортного руху за допомогою створення тротуарів, бульварів, скверів. Характерне єдність формування архітектурно-художнього оточення, розвиток площ.

Аналіз світового досвіду формування транспортно-пішохідної інфраструктури міста діляться на три етапи його історичного розвитку:

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		11

– I етап – доіндустріальний період (починаючи з н. е. до початку XVIII століття). Відбувалося формування пішохідної інфраструктура міста з незначним використанням гужового транспорту.

– II етап – індустріальний (середина XVIII – середина XX ст.) - формувалася пішохіднотранспортна інфраструктура міста з найпростішими транспортними засобами - формування транспортно-пішохідної інфраструктури з системою складних транспортних вузлів і комунікацій [6].

Кінець XIX – початок XX ст. пов'язаний з появою альтернативних шляхів розвитку нових напрямів формування транспортно-пішохідної інфраструктури . Для цього періоду характерні:

– активізація бурхливого і безперервного зростання міст, викликаного тривалою концентрацією виробництва;

– перенасичення забудови, що викликано відставанням темпів житлового будівництва і територіального зростання міст від зростання чисельності населення;

– зростання швидкості пересування і збільшення обсягу пасажиропотоків, пов'язаних із появою на початку XX ст. автомобільного транспорту та розвитком міст. Період XX ст. змінив пішохідні зв'язки, що склалися століттями. Автотранспорт розчленував міську територію на ізольовані ділянки. Збільшився шум, вібрація, погіршився стан повітря, ґрунту і води, змінився гідрологічний режим. Тотальна автомобілізація, неекологічні види транспорту, ускладнилася транспортно-пішохідна інфраструктура міст, спостерігається скорочення площ зелених насаджень [7].

Сформована ВДМ припинила справлятися з транспортними потоками, почали виникати затори, зростають ризики і небезпеки для життя людей не тільки при перетині вулиць. В прибудинковому просторі – відсутність запланованих парковок призвело до виникнення всередині кварталів масових стихійних стоянок транспортних засобів. Це ера розвитку містобудування, так званої автомобільної експансії міського середовища. У США на 1 000 чоловік припадає понад 900 автомобілів, а в Західній Європі – понад 600. У США під час проектування та реконстру-

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		12

кції міст перевага надається пішохідному руху. Для цього створюються умови вільного та самостійного пересування пішоходів не тільки містом, а і поза ним. На вулицях багато літніх людей, які користуються громадським транспортом та пересуваються вулицями, не створюючи незручностей для інших пішоходів [8]. Відповідно до законів та нормативно-рекомендативних документів різних штатів всі тротуари в районі перехресть вулиць плавно знижуються до рівня бруківки, що допомагає МГН в комфортному пересуванні населеним пунктом.



Рис. 1.2.1. Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду проектування та дизайну пішохідних просторів та пішохідних вулиць

Приклад розділювача смуг в Нідерландах.



Розділювач смуг для турбокільця в Міжнародному аеропорту Вікторія



Рис. 1.2.2. Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду проектування пішохідних вулиць



*Покриття та рисунок «підлоги» як основний композиційний засіб, що об'єднує всі різномірні елементи і структури простору в єдине ціле.
Лісабон, Португалія*



Природні елементи (рослинність, вода) як засіб організації простору



Архітектурні форми як головний засіб формування образу простору. «Метрополь парасоль» – ринок в історичному районі Севільї, Іспанія. Арх. Юрген Майєр, 2011 р.



Міська скульптура як домінанта простору вулиці та засіб трансляції головного змісту. Пам'ятник «Перехід», Вроцлав, Польща.



Колір як головний композиційний засіб організації простору та трансляції «теми». Суперклін - публічний простір у М. Копенгаген, Данія

Рис. 1.1. Приклади формування пішохідних просторів (досвід Заходу)

1.2. Містобудівні фактори, що впливають на ефективність використання міських територій

1. Принцип Критерій

2. Безпека та захищеність пішохідного простору від автомобілів. Можливість організації переходів до пішохідного простору, відсутність перешкод по ходу руху пішохідного потоку: сходів, парканів, стовпчиків, лавочок, ліхтарів забезпечення одного рівня тротуарів порівняно з рівнем автомобільного полотна та забезпечення якості пішохідного покриття і навігації (наявності інформації для пішоходів, схем району, карт).

3. Фізичного комфорту - доступність для всіх груп населення, наявність місць для відпочинку, наявність та різноманітність вуличного сервісу, освітленість та чистота простору

4. Екологічності - висока якість повітря, низький рівень шуму, якість озеленення, ефективність використання водних ресурсів та організація водостоку

5. Доступності інфраструктури - ГТ наявність та якість зупинок громадського транспорту та поряд із пішохідним простором ефективне функціонування громадського транспорту

6. Естетичної привабливості та візуальна привабливість простору (наявність та якість художньообразотворчих об'єктів (скульптури, мозаїки, панно), озеленення, наявність точок огляду, пропорційність ширини дороги та висоти будівель) візуальна привабливість оформлення будівель (естетичність вивісок, оформлення вітрин, візуальна привабливість фасадів будівель, ступінь зносу будівель) ідентичність пішохідного простору (унікальність рішень дизайну та благоустрою, відповідність простору історичним традиціям території, наявність і використання історичних пам'яток)

7. Відкритості простору - відкритість закладів на перших поверхах (веранди, відкриті вікна, вітрини) наявність місць для зупинок пішохода просторова та функціональна різноманітність, можливість вуличної активності (діяльності вуличних митців, вуличної торгівлі і т.п.) відповідність простору досугово-культурному запиту мешканців міста.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		15

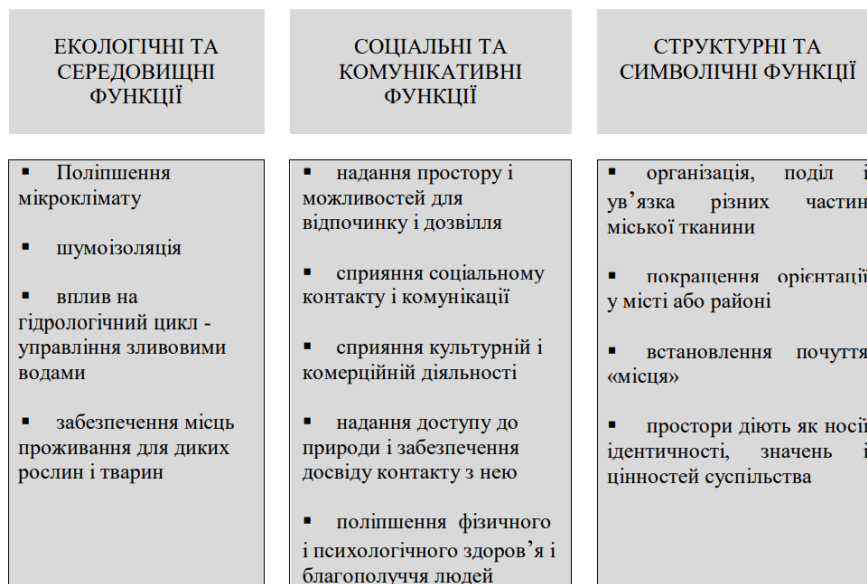


Рис. 1.2.1 Функції міських громадських просторів

Більшість дослідників визначає залежність типів просторів від типології споживачів. Задовольняють потреби наступних груп користувачів:

- діти дошкільного віку, школярі, підлітки і молоді люди,
- працюючі люди, чоловіки та жінки, сім'ї, батьки або діти, які доглядають за дітьми,
- безробітні, місцеві жителі,
- приміські та робочі, що приїжджають (трудові мігранти),
- співробітники компанії і фірми,
- пенсіонери і «літні люди», люди з обмеженими фізичними можливостями та їх опікуни,
- мігранти та етнічні меншини, туристи і відвідувачі.

При проектуванні міських відкритих просторів існують три фактори, які дуже важливі для визначення того, як кожен із споживачів використовує відкритий простір: мобільність, фізична активність та бюджет вільного часу кожного з видів споживачів. Діти дошкільного віку, наприклад, не дуже мобільні, вони також менш фізично активні, ніж діти старшого віку і підлітки, але кількість часу, який вони мають для відвідування відкритих просторів, більше в порівнянні зі школярами.

Об'єднавши ці фактори для різних груп, можна розробити ієрархічну модель

міських громадських просторів. Це єдина міська система просторів, що вимагає великої кількості невеликих відкритих просторів з обмеженим обладнанням недалеко від будинку; меншої кількості великих за площею просторів, розташованих на районному рівні, де є більш широкий спектр об'єктів, функцій для широкої публіки; невелика кількість великих міських просторів загальноміського призначення, які можуть обслуговувати широке коло людей і забезпечувати різні види рекреаційної



Рис. 1.2.3. Події, що можуть відбуватися в міському пішохідному просторі.

Функціональна структура

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		17

1.3. Принципи і методи проектування пішохідних вулиць

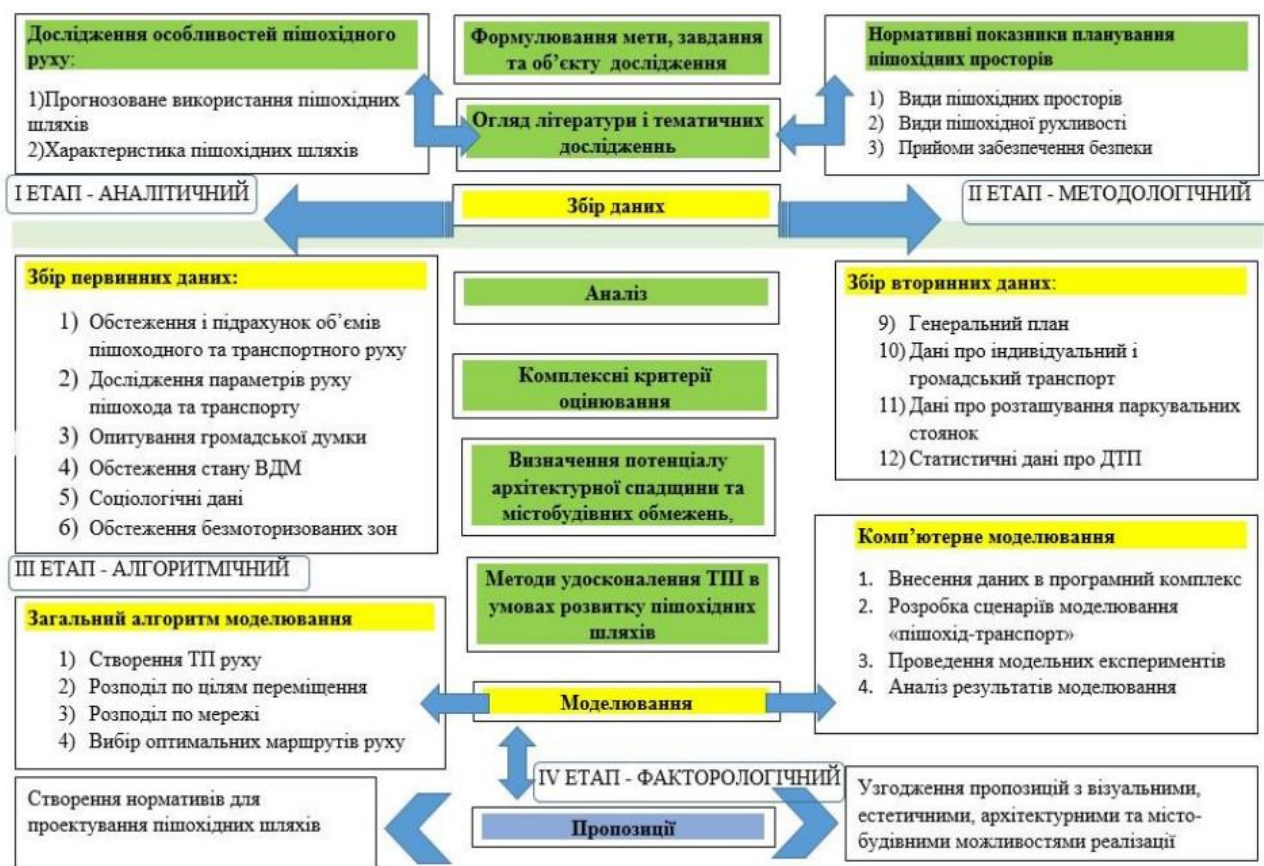
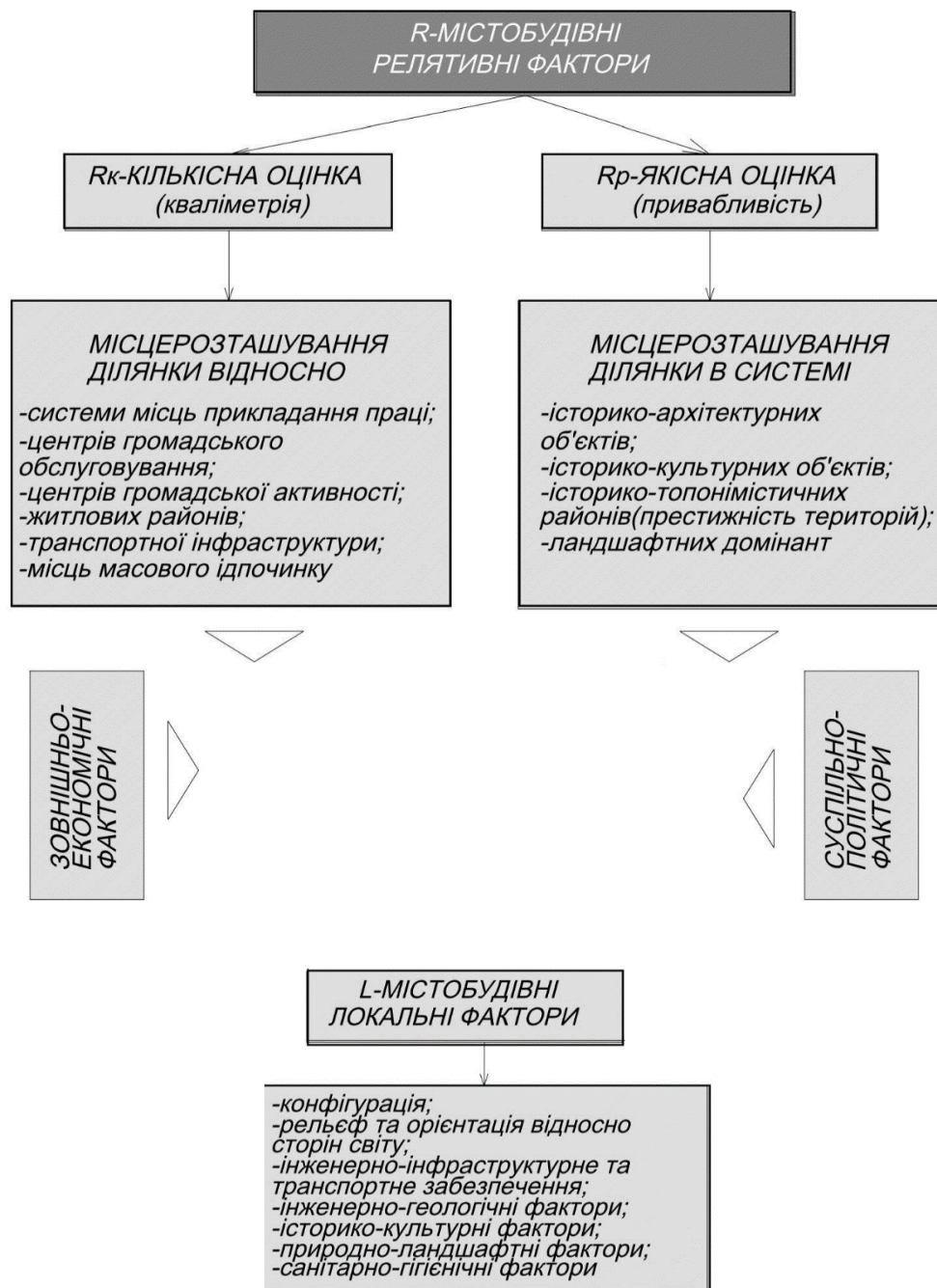


Рис. 1.3.1.представлена методика формування пішохідних просторів і умов дорожнього руху

На рис. 1.3.1.представлена методика формування пішохідних просторів і умов дорожнього руху. Існує чотири основні етапи: 1 етап – аналітичний – аналіз вітчизняного та закордонного наукового і практичного досвіду;

- аналіз планових і звітних даних про перевезення;
 - анкетні обстеження, соціологічні опитування;
 - аналіз статичних матеріалів про ДТП;
 - вивчення проектно-технічної документації вулично-дорожньої мережі міста;
 - створення єдиної бази даних.
- 2 -й етап – методологічний.



3 етап – алгоритмічний:

- загальний алгоритм моделювання руху (вибір пішохідних маршрутів, розподіл по цілям переміщення,
- синтез та оптимізація цілей пішохідного руху): фізичний, математичний, графо – аналітичний.

4 етап - факторологічний – створення пропозицій, рекомендацій та нормативів для проектування пішохідних просторів, узгодження з естетичною, архітектурною та містобудівною документацією.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Діти дошкільного віку, наприклад, не дуже мобільні, вони також менш фізично активні, ніж діти старшого віку і підлітки, але кількість часу, який вони мають для відвідування відкритих просторів, більше в порівнянні зі школярами. Об'єднавши ці фактори для різних груп, можна розробити ієрархічну модель міських громадських просторів.



Рис. 1.2.2. Вигляд на вулицю. Особливості проектування

Висновки: в розділі розглядалися методи і принципи формування пішохідних просторів та шляхів, проаналізовані нормативні показники планування і організації пішохідного руху дозволяють дати поточну характеристику існуючих пішохідних потоків на вул. С. Хороброго та Ернста. Було проведено обстеження дорожніх умов та надана характеристика дослідження показників пішохідних потоків; дослідження мобільності населення; комплексні критерії оцінювання якості обслуговування пішохідного руху.

Аналіз сучасного стану ділянки дослідження та визначення проблем функціонування

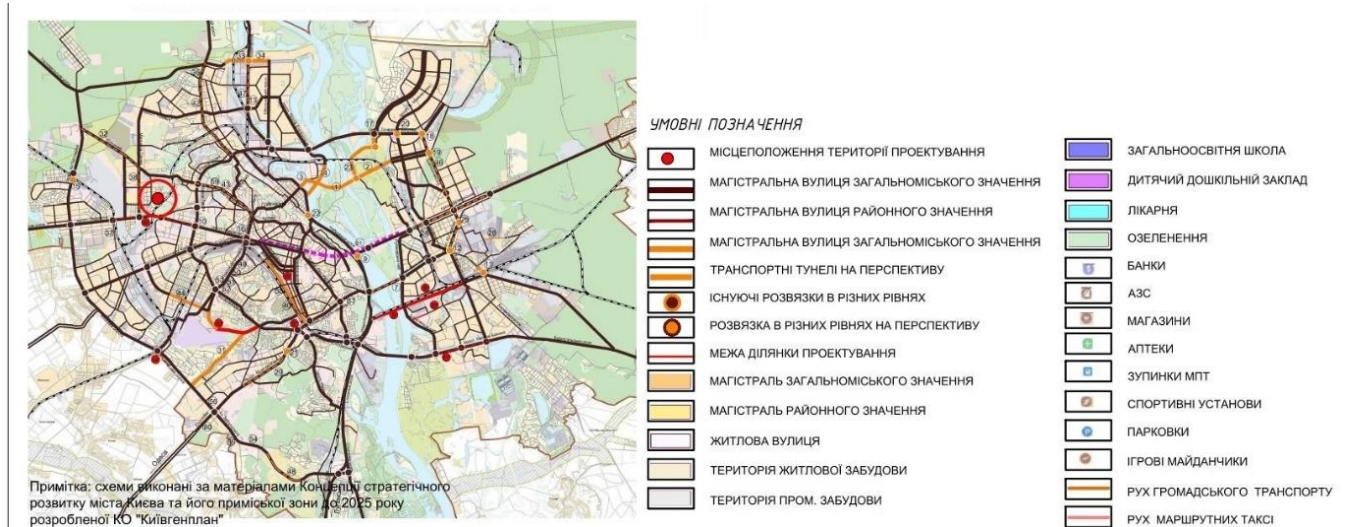
Керівник_____.

(підпис, дата)

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		21

2. Аналіз сучасного стану ділянки дослідження та визначення проблем функціонування

2.1. Історична довідка



Солом'янський район перший раз таку назву отримав вперше у 1918 році. До 1930 року Солом'янський район називали Січнівкою, не на честь Січових стрільців, що боролись за незалежність своєї землі, а на честь залізничників, що в січні 1918 року повстали проти Українського національного уряду.

Солом'янка, як географічне поняття, на карті Києва та його околиць виникла в середині ХІХ ст. Це була слобідка, забудована переважно під солом'яними стріхами (тому й виикла назва) та заселена кріпаками Києво-Печерської лаври, відставними солдатами та іншими незаможними верствами населення. Коли за часів царя Миколи І почалося інтенсивне зведення Нової Печерської фортеці, значну площу міста зайняли форти та вежі. Населення треба було кудись переселяти. Тому в 1858 році частину території площею 898 десятин їх приєднали до Києва – як компенсацію за землі, що забрали у міста під час фортечного буму. Пізніше ця місцевість деякий час використовувалася передусім як пасовисько.

Довгий час території Солом'янського району знаходились під назвою Залізничний район. В другий раз Солом'янський район отримав свою історичну назву у 2002 році.

На сьогодні він об'єднує такі масиви і місцевості як Грушки, Відрадний, Каравасві Дачі, Новокараваєві Дачі, Першотравневий, Жуляни, Совки, Монтажне,

Олександрівська Слобідка, Батієва Гора, Залізничний та Чоколівка. Транспортний зв'язок з прилеглими районами, серед яких масив Солом'янка, ж/д вокзал, здійснюється міським тролейбусом №9, №3 автобусом №69. Радіус пішохідна доступність до найближчого транспортного вузла Солом'янської площі становить 0,2 км., а фактична пішохідна доступність від найвіддаленішої точки - 0,65 км.



ПОЛОЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ПРОЕКТУВАННЯ НА СХЕМІ

2.2. Характеристика об'єкту проектування

Територія, де знаходиться об'єкт проектування, розташована на лесових ґрунтах, які знаходяться відразу під півметровим рослинним прошарком.

Значних висотних перепадів у відмітках рельєфу не спостерігається. В районі реконструкції не були помічені території, які потребують особливої інженерної підготовки окрім вертикального планування. Отже обмежень для будівництва з точки зору інженерної геології немає.

Природно-кліматична характеристика: Вітряний режим характеризується переважанням вітрів західного, північно- та південно-західного напрямків.

Таблиця 2.2.1.

Повторюваність напрямків та середня швидкість вітрів

	Пн	Пн-	Сх	Пд-Сх	Пд	Пд-Зах	Зах	Пн-	Штиль
Сі-	11/3, 7	10/3	11/2,	12/3,3	9/3,1	11/3,8	20/4, 3	16/4,1	8
Ли-	18/3, 3	12/2,7	8/2	7/2,5	5/2,9	8/3	18/3, 3	24/3,3	14

Швидкість вітру: середньорічна - 3,8 м/с; середня зимова - 4,2 м/с; середньомісячна влітку - 1.6 м/с; середньомісячна взимку — 6,8 м/с.

Таблиця 2.2.2

Повторюваність вітру по швидкостям

Швидкість, м/с	1-2	3-4	5-6	6-7
Повторюваність,	20,9	36,9	22,2	10

Клімат помірно-континентальний. Температурний режим: температура повітря: середньорічна - +7,2 °С. абсолютний мінімум - -32 С. абсолютний максимум - +39 °С. середній максимум найбільш спекотного місяця - +25,6 °С. найхолодніша доба: забезпеченістю 0,98 - 29 °С . забезпеченістю 0,92 - 26 .Найхолодніша п'ятиденка: забезпеченістю

0,98 - 25 °С. забезпеченістю 0,92 - 22 °С. середня температура найхолоднішого періоду - 10 °С. тривалість періоду з середньодобовою $t < 0$ °С - 118 діб.

Режим опадів: Кількість опадів:

середньорічна — 660 мм;

максимальна річна - 103 мм;

мінімальна річна - 374 мм.

Сніговий покрив — з жовтня до квітня, середня товщина шару снігу - 0,3 м, максимальна глибина промерзання ґрунтів - 1,4 м.

Аналіз ділянки: Вулиця С. Хороброго– вул. Федора Ернста в м. Києві в Солом'янському районі м. Києва. Район проектування знаходиться в межах Солом'янського району м. Києва. Площа району дослідження – 2,72 км², довжина магістральної ВДМ – 4, 4 км; щільність магістральної ВДМ – 1,60 км/км².

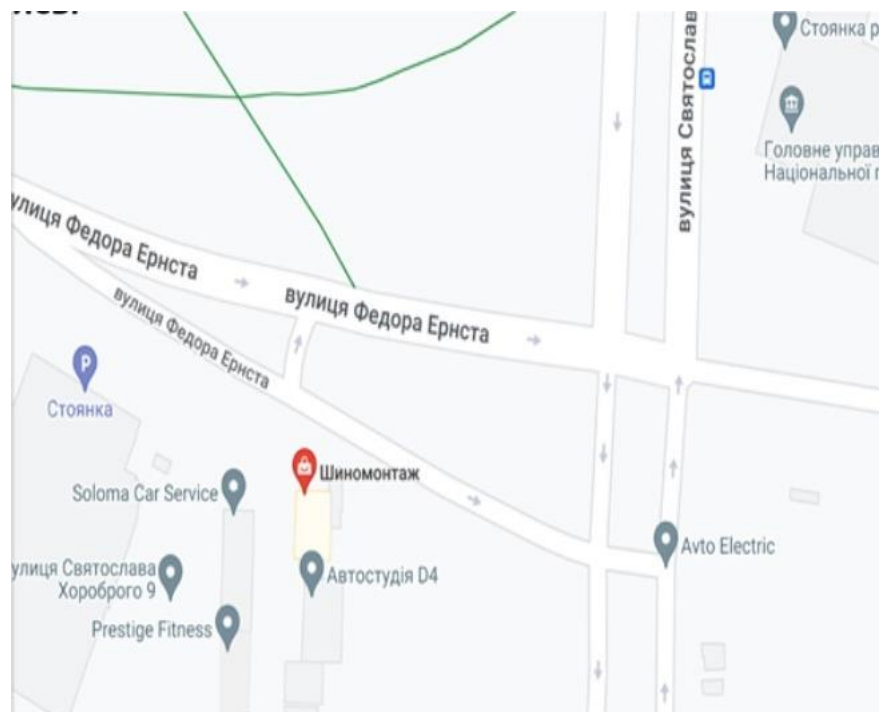


Рис.2.2.1 Ситуаційний план перетину вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста в м. Києві в Солом'янському районі м. Києва.

Після вивчення нормативної та спеціальної літератури та окомірного обстеження підрайону розроблюється класифікація об'єктів ТІ.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Таблиця 2.2.3. Класифікація об'єктів ТІ

№ п/п	Назва об'єкту	Характеристика об'єкту	кількість
2	Магістралі районного значення	вул. Хороброго; вул. Ернста, вул. Кадетський Гай, вул.	0
3	Житлові вулиці	Пулюя, вул. Азовська, Вул. Бориса Гаріна, вул. Кишинівська, Уляни Громової, Петра Радченка, Василя Барки, Олексіївська, Корсунь-Шевченківська, Народна, Зеленогірська Вузівська, Донська;	13
4	Маршрути МПТ Тролейбус	№9 Аеропорт «Київ» - пр.Повітрофлотський – пр.Перемоги - бул. Шевченка – вул. Велика Васильківська №220 Вул. Тростянецька – Вербицького – Декабристів – просп. Бажана – Промислова – Саперно-Слобідська – просп. Науки – просп. Червонозоряний – пл. Севастопольська. №223 Вул. Туполева – Зал. Вокзал «Південний» №231 Пл. Льва Толстого – Кадетський Гай №239 М "Шулявська" - Індустріальна - М "Либідська" №401: Вул. Чорнобильська - Уборевича - просп. Паладіна - Кільцева дорога - - Лукашевича - зал. вокзал "Південний" №450: Інститут цукру - Соломянська - просп. Повітрофлотський - просп. Перемоги - бульв. Шевченка - Басейна - бульв. Лесі Українки - Протасів Яр - Солом*янська - Інститут цукру. №454 Вул. Потапова - Сім*ї Сосніних - Смирненка - - бульв. Чоколовський - просп. Повітрофлотський - Лукашевича - зал. вокзал "Південний №458 ж/м Теремки -1 - просп. Глушкова - Васильківська - Стельмаха - Деміївська - - Головка - Солом*янська - Урицького - Вокзальна	16

Таблиця 2.2.4. Характеристика ВДМ. ТЕП

№ пор.	Показник	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа району	км ²	2,7
2	Довжина ВДМ	км	10,1
3	Довжина магістральної ВДМ	км	4,32
4	Щільність магістральної ВДМ	км/км ²	1,66
Таблиця 2.2.3. Класифікація об'єктів ТІ			
1	Світлофори	Пр. Лобановського (3), вул С. Хороброго	7
2	АЗС	Пр. Лобановського (2), вул. С. хороброго, вул. Медова	4
3	СТО		6
4	Автостоянки		3
5	Магазини з продажу автомобілів		1
6	Гаражі		2

Складність вузла залежить від кількості маневрів у вузлі. Статична складність вузла визначається за формулою:

$$M = 5 P_{\text{пер}} + 3 P_{\text{злит}} + P_{\text{розг}}$$

$$M_{\text{ст}} = 5 \times 5 + 3 \times 3 + 2 = 36 \text{ балів, вузол – середньої складності.}$$

Основними показниками, за якими визначають технічні і геометричні параметри вулиць і доріг населених пунктів та їх елементів, є розрахункова інтенсивність руху усіх його учасників. За розрахунковий приймається строк, визначений

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		27

завданням на проектування, але не менше ніж 15–20 років етапу генерального плану населеного пункту.

Для встановлення перспективних транспортних потоків розрахунки виконуються на макрорівні для мережі вулиць населеного пункту в цілому і на мікрорівні – для окремих ділянок та транспортних розв’язок мережі з використанням методик транспортного моделювання. Розрахунки транспортних потоків на магістральній

Коефіцієнт непрямолінійності кожного маршруту визначаємо за $K_{нпр} = \frac{l_m}{l_n}$,

l_n де $K_{нпр}$ – коефіцієнт непрямолінійності;

l_m – довжина маршруту по вулично-дорожній мережі, км;

l_n – найкоротша повітряна відстань між точками початку та кінця маршру-

ту, що вимірюється на плані, км.

Визначаються основні характеристики схеми маршрутів МПТ: щільність, розгалуженість, сітьовий інтервал, відстань між зупинками.

Щільність маршрутної мережі визначається за формулою:

$$\delta = \frac{L_m}{F_n}$$

$\delta = 4,35 / 2,71 = 1,6$ де L_m – довжина магістральної транспортної мережі, км; F_n – площа району, км².

Визначається коефіцієнт розгалуженості маршрутної системи району μ

$$(2.3) : \mu = \frac{L_m}{\sum l_i} = 12,31 / 4,35 = 2,83 \text{ де } \sum l_i = l_1 + l_2 + \dots + l_n \text{ – сума довжин маршрутів району, км.}$$

$\sum l_i$ L_m – довжина магістральної ВДМ, км.

Сітьовий інтервал розраховується для зупинки з найбільшою кількістю маршрутів ЗМПТ у підрайоні за формулою:

де t_1, t_2, t_n – значення маршрутного інтервалу для всіх маршрутів МПТ, що проходять через дану зупинку.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		28

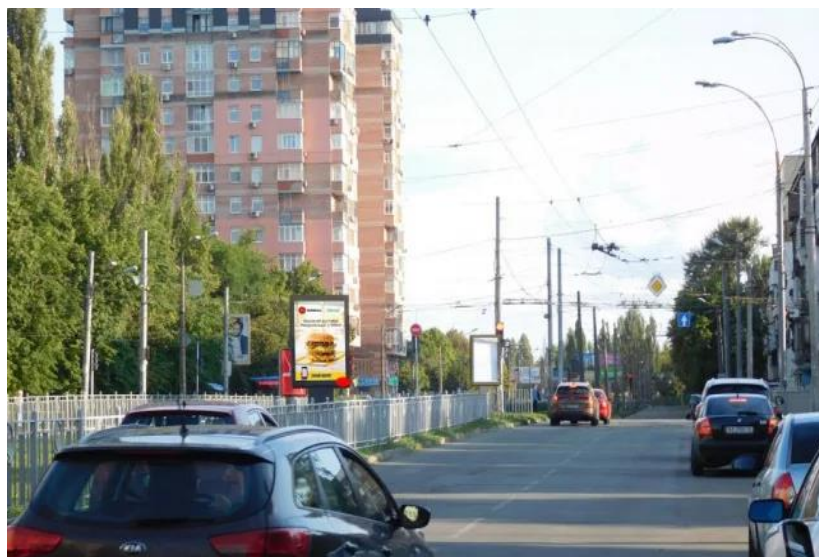


Рис. 2.2.1, 2.2.2. Фотофіксація вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста

Для оцінки ступеня впливу того чи іншого об'єкта транспортної системи на вулично-дорожню мережу міст, вибору планувальних рішень, отримання проєктної інтенсивності руху, експлуатаційних показників об'єктів, що входять до транспортної системи міст, доцільно використовувати транспортне моделювання. Також можна визначити значення затримок транспорту, довжину черг та час перебування на вулично-дорожній мережі.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		29



Рис. 2.2.3, 2.2.4. Фотофіксація вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		30

2.2.2. Аналіз руху громадського транспорту та його інфраструктури в межах перетину вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста в Солом'янському районі м. Києва

Розрахунки інтенсивності руху транспорту та пішоходів проводяться в результаті натурних обстежень ділянки. Відповідно до генерального плану м. Києва магістраль по вул. **С. Хороброго** є районною, відповідно до класифікації ДБН:

Параметри: Розрахункова швидкість руху — 60 км/год;

- Ширина смуги руху транспорту — 3,0 м;
- К-ть смуг руху проїзної частини приймається від 2-4 смуг;
- Найбільший поздовжній похил $i = 60 \text{ ‰}$;
- Найменші радіуси кривих у плані — 250 м;
- - Мінімальна ширина тротуару — 2,25 м.

Для вулиці Федора Ернста (3-4), яка згідно Генерального Плану є районною магістральною, обираємо для розрахунку параметри та показники:

- Розрахункова швидкість руху — 60 км/год;
- Мінімальна ширина смуги руху — 3,0 м;
- Кількість смуг руху проїзної частини — 2-4 смуг;
- Найбільший поздовжній ухил= 60 ‰;
- Найменші радіуси кривих у плані — 250 м;
- Мінімальна ширина тротуару — 2,25 м .

Для проектування основних геометричних елементів перетинів та забезпечення необхідного рівня комфортності проїзду через ці елементи слід встановити розрахункову швидкість руху транспорту, яка б задовольнила вимоги: - розрахункова швидкість руху транспорту повинна забезпечити максимальну пропускну спроможність перетину; розрахункова швидкість руху транспорту не повинна перевищувати швидкість найбільш тихохідних транспортних засобів в потоці.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		31

№ пор.	Показник	Одиниця виміру	Кількість
1	Кількість маршрутів:		25
	Трамвай	шт. шт.	-
	Тролейбус	шт. шт.	10
	Автобус		3
	Маршрутні таксі		16
2	Довжина маршрутів, у тому числі:		
	Тролейбус	км км	10,96
	Автобус		1,35
3	Щільність маршрутної мережі	км/км ²	1,6
4	Середній коефіцієнт непрямолінійності	-	1,247
5	Маршрутний коефіцієнт	-	2,83
6	Сітьовий інтервал руху	хв.	1,8
7	Середня відстань між зупинками	м	357

№п/п	Назва вузла	Інтенсивність, од/год	Пропускна здатність, од/год
1	Севастопольська площа	13224	6124
2	Пр. Повітрофлотський – вул. Хороброго - Ернста	6248	4783
3	Вул. Хороброго – вул. Ф. Ернста	6000 (за завданням до проекту)	2394
4	Пр. Лобановського – вул. А. Головка	5917	4144
5	Вул. Хороброго - – вул. Медова	4174	1000

Для забезпечення розрахункової швидкості транспорту згідно табл. 5.7 ДБН В.2.3-5-2019 року, встановлюємо необхідні нормативи: для швидкості 60 км/год:

- найменша відстань видимості у плані — 60 м; найменший радіус кривих у плані = 125 м; мінімальні радіуси вертикальних кривих: опуклих – 2500 м; увігнутих – 600 м;
- алгебраїчна різниця уклонів – 15 ‰ і більше.

Для виконання першої умови розрахункова швидкість руху транспорту $V_{\text{опт}}$ може бути визначена за формулою

$$V_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{(l_a + l_b) * 2 * g * (\phi + f + i)}{k_e - k_1}}, \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

де l_a – довжина розрахункового автомобіля;

l_b – безпечна відстань між автомобілями, що зупинилися;

k_e – коефіцієнт нормальних експлуатаційних умов гальмування автомобіля; k_1 – коефіцієнт гальмування переднього автомобіля в екстремальних умовах; g – прискорення сили тяжіння;

ϕ – коефіцієнт зчеплення колеса з покриттям проїжджої частини; f – коефіцієнт опору кочення;

i – повздовжній уклон ділянки магістралі.

$$V_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{(5 + 3) * 2 * 9,81 * (0,45 + 0,02 + 0)}{1,5 - 1,0}} = 12,14 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 44,0 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Максимальна пропускна спроможність однієї смуги руху транспорту забезпечується при швидкості руху транспорту 40-50 км/год, а в межах діапазону 30-60 км/год вона змінюється несуттєво. Фактично за діючими умовами дорожнього руху вона може бути прийнята ≈ 60 км/год.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		33

З економічних міркувань, без певних територіальних обмежень, розрахункові швидкості для ліво- і правоповоротних потоків на з'їздах можуть прийматись різними.

Радіус правоповоротного з'їзду

Приймаємо радіус правоповоротного з'їзду $R = 62,0$ м

$i_{\text{п}}$ – поперечний уклон покриття проїжджої частини,

де t_3 – тривалість зеленого сигналу для даної вулиці, с;

t_0 – час необхідний для проходження стоп-лінії;

$T_{\text{ц}}$ – тривалість циклу роботи світлофора на перехресті $(t_{\text{ч}} + t_3 + 2t_{\text{ж}})$, с;

V_0 – швидкість проходження перехрестя (20-30 км/год), м/с.

$$N_{\text{пер}} = \frac{3600(t_3 - 0,5 V_0 / a)}{t_0 T_{\text{ц}}}$$

д) визначаємо необхідну кількість смуг

$$\text{руху транспорту } n = N_{\text{розр}} / N'_{\text{см}},$$

Ширину пішохідної частини тротуару $B_{\text{тр}}$ визначаємо за формулою:

$$B_{\text{тр}} = n \cdot 0,75.$$

$$B_{1-2} = 4 \cdot 0,75 = 3,00 \text{ м}$$

$$B_{3-4} = 4 \cdot 0,75 = 3,00 \text{ м}$$

Приймаємо ширину тротуару рівну 3,00 м

Величину пропускної спроможності пішохідної частини тротуару $N_{\text{тр}}$ встановлюємо за формулою: $N_{\text{тр}} = Nn_{\text{см}} \cdot B_{\text{тр}} / 0,75$.

де $B_{\text{тр}}$ – прийнята ширина пішохідної частини тротуару, м.

$$N_{\text{пер}} = \frac{3600 \cdot (85 - 0,5 \cdot \frac{6,94}{1})}{(25 + 85 + 2 \cdot 5) \cdot 2,5} = 265,3 \approx 266 \text{ авто/год}$$

Ширину пішохідної частини тротуару $B_{\text{тр}}$ визначаємо за формулою:

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						34
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ширину пішохідної частини тротуару $B_{тр}$ визначаємо за формулою:

$$B_{тр} = n \cdot 0,75.$$

$$B_{1-2} = 4 \cdot 0,75 = 3,00 \text{ м}$$

$$B_{3-4} = 4 \cdot 0,75 = 3,00 \text{ м}$$

Приймаємо ширину тротуару рівну 3,00 м

Величину пропускної спроможності пішохідної частини тротуару $N_{тр}$ встановлюємо за формулою $N_{тр} = N_{п.см.} \cdot B_{тр} / 0,75$.

де $B_{тр}$ – прийнята ширина пішохідної частини тротуару, м.

$$N_{тр1-2} = 1000 \cdot 4 = 4000 \text{ люд/год}$$

$$N_{тр3-4} = 1000 \cdot 4 = 4000 \text{ люд/год}$$

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		35

2.2.3. Розрахунок повздовжніх профілів в межах ділянки дослідження

Повздовжній профіль визначає положення вулиці інсууюче і пректне. Його проектування полягає в нанесенні проектної лінії і визначенні повздовжніх уклонів. Початковими матеріалами для проектування є схема з геодезичною картою і червоними лініями. Для отримання геодезичної карти користуємося ПЗ Autodesk InfraWorks. Для побудови повздовжніх профілів використовуємо ПЗ Autodesk Civil 3D. Дана програма має всі необхідні інструменти для зручної роботи з поверхнями, та побудови повздовжніх профілів.

Особливою рисою проектування є необхідність ув'язки профілів у точках їх перетину між собою, а також побудови поверхні кільця у одній площині наскільки це можливо. Важливо також уникати точок переламу на лініях переплетення, особливо нижчиз точок, оскільки це сприятиме скопиченню дощової води, утворенню калюж, ожеледиці, і, як наслідок, утворення аварійних ситуацій.

Для швидкості 35 км/год маємо наступні вимоги до повздовжнього профілю згідно ДБН В.2.3-5:2019: Найменша відстань видимості зустрічного автомобіля – 95 м; Наменша відстань видимості у плані – 47,5 м;

Мінімальний радіус вертикальних кривих: опуклих 800 м, увігнутих 250м.

Повздовжні профілі магістралей оформлюємо у масштабі креслень $M_{гориз}$ 1:1000, $M_{верт}$ 1:100. Проектування повздовжніх профілів міських магістралей, які перетинаються, здійснюють залежно від категорій магістралей.

Головним питанням при проектуванні повздовжнього профілю є: мінімальний обсяг будівельних робіт виконання умов безпеки руху та ефективність водовідведення. Проектування повздовжніх профілів магістралей розпочинаємо із встановлення величини мінімального кроку його проектування (тобто мінімальної відстані між точками переломлення повздовжнього профілю), для магістралі загальноміського значення регульованого руху крок проектування 100 м

Основні характеристики вертикальних кривих: тангенс (Т), криву (К) бісектрису (Б) визначаємо за наступними формулами:

$$K_1 = R_1 (i_2 - i_1); T_1 = K_1/2; B_1 = - T_1^2/(2R).$$

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						36
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.4. Пропозиції стосовно удосконалення організації пішохідного руху на перетині

Вулиця С. Хороброго утворена у 1950-х роках як спеціальна швидкісна траса до аеропорту в об'їзд житлової забудови, але її спорудження не було завершено; з 1955 року отримала назву *Аеровокзальна вулиця*, у 1961 році її було приєднано до Повітрофлотського шосе¹ (згодом — Повітрофлотський проспект).

У 1967 році відокремлено від Повітрофлотського проспекту під назвою *вулиця Народного ополчення*, на честь радянських добровольчих військових формувань, що брали участь у захисті Києва від німецько-фашистських окупантів у 1941 році.

У 1977 році, з нагоди 100-річчя від дня народження академіка Миколи Стражеска, біля входу до будинку Українського науково-дослідного інституту кардіології, який був заснований Миколою Стражеском і названий його ім'ям й встановлений пам'ятник (автори пам'ятника — скульптор Іван Шаповал, архітектор Ірфан Шемседінов). Має статус пам'ятки місцевого значення з 4 серпня 1980 року

Сучасна назва вулиці на честь князя київського Святослава Хороброго — з 4 листопада 2021 року. Перейменування відбулося попри те, що на Чоколівці з початку ХХ сторіччя вже існує вулиця Святославська.

Вулиця Святослава Хороброго — вулиця знаходиться у місцевості Чоколівка, Солом'янського району міста Києва.

Пролягає від Севастопольської площі до Медової вулиці. До вулиці прилучаються: проспекти Валерія Лобановського та Повітрофлотський, вулиці Зеленогірська, Смілянська, Вінницька та Федора Ернста.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						37
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

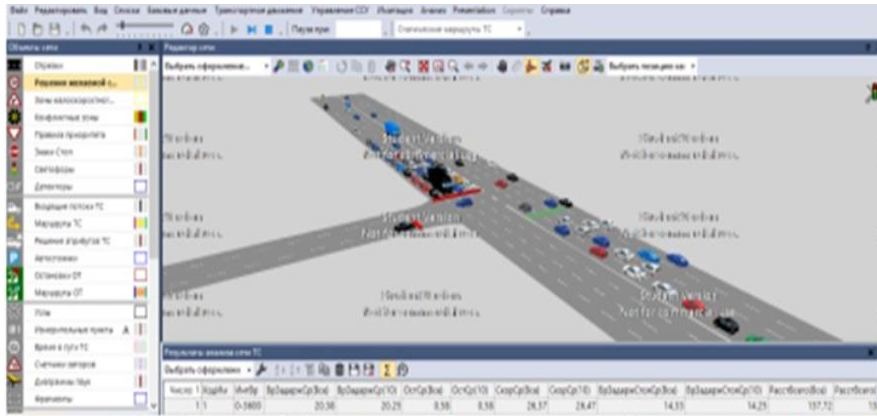


Рисунок В.10 – Процес імітації руху ТЗ на перехресті із регульованим рухом

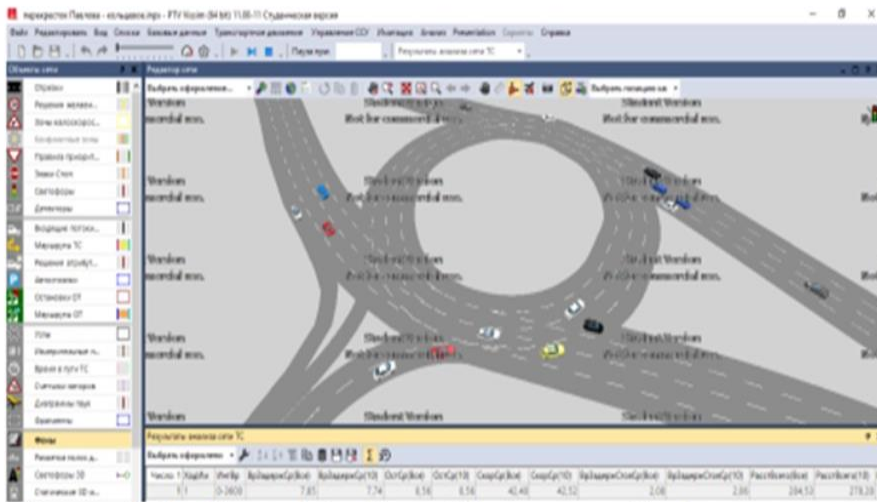
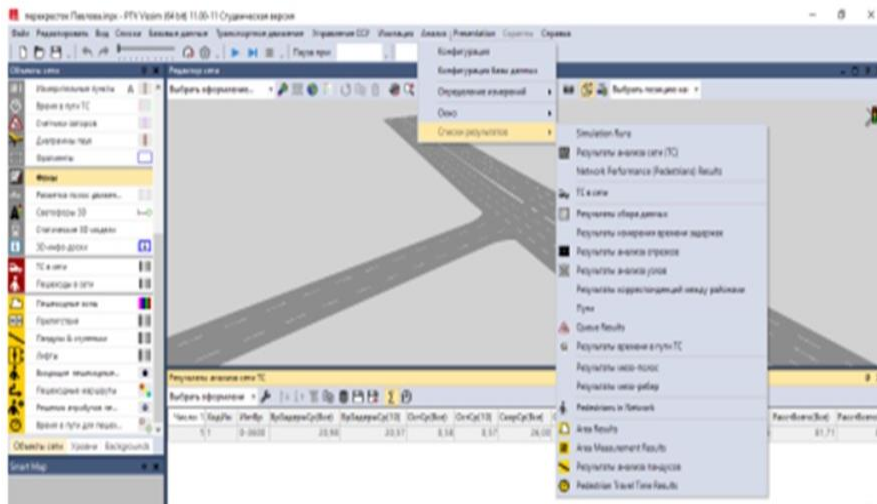


Рисунок В.11 – Процес імітації руху ТЗ на перехресті із кільцевим рухом



2.2.5.

Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

Вузол: вул. С. Хороброго – вул. Медова.

Пропускна здатність приймалась за нормативами для нерегульованого перехрестя: 1000 од/год.

Оцінка пропускної здатності ділянок ВДМ (перехрестя або перегін) здійснюється за коефіцієнтом завантаження η :

$$\eta = U / N ,$$

порівняння інтенсивності та пропускної здатності можна з'ясувати, у якому режимі працює ділянка ВДМ. Якщо $\eta \leq 0,8$ – ділянка працює в нормальному режимі; $\eta > 0,8$ – ділянка вичерпала свої можливості.

$$\eta = 7735 / 5036 = 1,536 > 0,8$$

- пропускна спроможність вичерпана. Визначення строку вичерпання пропускної спроможності. Для ділянок, з резервом пропускної здатності більше 20%, визначаються графічним способом із визначенням перспективної інтенсивності руху на 5 років:

$U_{\text{персп.}} = U_{\text{існ.}} (1 + p / 100)^n$ - формула складних відсотків.

де $U_{\text{персп.}}$ – інтенсивність руху на перспективу, од/г; $U_{\text{існ.}}$ – існуюча інтенсивність руху, од/г; p – щорічний відсоток приросту інтенсивності, 7 %; n – строк прогнозу, $n = 5$ років.



Влаштування 5 смуг руху є недоцільним, тому по вул. Федора Ернста приймаємо максимальну можливу кількість смуг руху. У напрямку №3 влаштуємо 4 смуги руху (збільшуємо за рахунок розподільчої смуги) у напрямку №3 залишаємо існуючу кількість смуг.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		39

е) пропускну спроможність магістралі визначаємо за формулою

$$N_{\text{маг}} = N'_{\text{см}} k_n,$$

де k_n - коефіцієнт ефективності використання смуг руху транспортом

$$N_{1-2} = 617 * 3,5 = 2160 \text{ авто/год}$$

$$N_{3-4} = 845 * 3,5 = 2958 \text{ авто/год}$$

ж) для визначення ширини проїжджої частини $B_{\text{маг}}$ використаємо формулу

$$B_{\text{маг}} = 2 n b + r + 4 \Delta,$$

де n – прийнята кількість смуг руху транспорту на магістралі;

b – ширина однієї смуги руху, м; r – ширина розподільчої смуги між

напрямами руху транспорту, м; Δ – ширина запобіжної смуги між

крайньою смугою руху і бортовим каменем, м.

$$B_{\text{маг1-2}} = 2 * 4 * 3,00 + 2 + 2 * 0,3 = 26,6 \text{ м}$$

$$B_{\text{маг1-2}} = 2 * 3 * 3,00 + 7,4 + 4 * 0,3 = 26,6 \text{ м}$$

$$B_{\text{маг3-4}} = 2 * 4 * 3,00 + 2 * 0,3 = 24,60 \text{ м}$$

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		40

2.2.5. Розрахунок ширини пішохідної частини тротуарів

Згідно заданої інтенсивності пішохідного руху, кількість смуг руху на пішохідній частині тротуару n визначаємо за формулою:

$n = N_{n \text{ зад}} / N_{n.см.}$, де $N_{n \text{ зад}}$ – задана величина інтенсивності пішохідного руху в години "пік", піш/год; $N_{n.см.}$ – пропускна спроможність однієї смуги руху, піш./год.

Таблиця 2.2.5.1. Показники пропускної спроможності

Напрямок магістралі		Вихід				Σ в и х і д
		1	2	3	4	
Вхід	1	-	620	1520	521	2661
	2	520	-	600	234	1354
	3	240	450	-	4а	1143
	4	257	540	250	-	1043
Σ в х і д		1013	1610	2370	1205	6202

Для магістралі 1-2:

$$1017+2661 = 3678 \text{ од./год};$$

$$1610+1354 = 2964 \text{ од./год};$$

$$n_{1-2} = \frac{3678}{1000} = 3,68 = 4 \text{ смуги}$$

Для магістралі 3-4:

$$2370+1140=3510 \text{ од./год};$$

$$1205+1047=2252 \text{ од./год};$$

$$n_{3-4} = \frac{3510}{1000} = 3,51 = 4 \text{ смуги}$$

Тема безпеки руху пішоходів є дуже важливою, оскільки забезпечення їхньої безпеки на дорозі має велике значення для запобігання ДТП та збереження життя

людей. Розділення транспортних і пішохідних потоків та правильна геометрія перетину є ключовими аспектами, які можуть знизити ризик виникнення небезпеки та покращити безпеку пішоходів.

Розділення транспортних і пішохідних потоків може бути виконано шляхом влаштування підземних або надземних пішохідних переходів. Розділення пішохідних і велосипедних потоків є також дуже важливим для забезпечення безпеки усіх учасників дорожнього руху. Це можна організувати шляхом встановлення розділювальних огорожень. Це виключить зони перетину пішохідних та транспортних потоків, та зменшить кількість і ймовірність виникнення ДТП на перетині.

Геометрія вузла також є дуже важливою при пріоритизації руху пішоходів, та забезпеченні їх безпеки. Геометрія має бути плавною, та забезпечувати хорошу видимість для усіх учасників дорожнього руху. Варто уникати перетинів під дуже гострими кутами, бо це дуже сильно знижує відстань видимості.

Нажаль, у нас відсутні дані, відносно інтенсивності руху пішоходів, тому вона приймається на рівні 50% від пропускної спроможності тротуарів згідно ДБН. Для подальших робіт буде необхідно збирати більше вихідних даних та проводити більш глибоке і повне дослідження.

Вулична мережа детального плану території представлена вулицями магістрального та місцевого значення. Західна межа території проектування проходить по вул. С.Хороброго. В межах ДПТ сьогодні вулиця - магістральна вулиця районного значення, яка обслуговує житлові масиви та виробничі території Солом'янського району. Вул. С.Хороброго починається від важливого транспортного вузла міста – Севастопольська площа та продовжується до вул. Медова.

Інтенсивність руху транспорту по вул. С.Хороброго до вул. Ернста складає 31 тис. приведених одиниць за середню добу в обох напрямках. Станом на сьогодні більша частина магістралі має по дві смуги руху шириною 9 м в обох напрямках, що розділені смугою шириною 12 м-14 м, де розташовані автостоянки та озеленення. Проїзні частини ділянки магістралі на відрізьку від в'їзду до тролейбусного депо (вул. С.Хороброго) об'єднуються та звужуються до 12 м. Ширина в червоних лініях вул. 46 м. Частина північної межі ДПТ проходить вулицею Федора Ернста.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						42
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Це – магістральна вулиця районного значення, яка примикає до просп. Повітрофлотського з одного боку та до вул. Івана Пулюя, з іншого. Вулицею Ф. Ернста відбувається зв'язок житлового мікрорайону «Турецьке 65 містечко» (Кадетський Гай) з магістральною мережею міста. Ширина проїзної частини вул. Ф. Ернста – 15 м, в червоних лініях – 30 м. Вул. Івана Пулюя частково – вулиця районного значення, по якій прокладена тролейбусна лінія. Ширина проїзної частини вул. Івана Пулюя – 15 м, в червоних лініях – 30 м.

Частина вулиці заходить в житловий масив та перетворюється на місцевий проїзд, що має ширину проїзної частини 7 м, в червоних лініях – 21 м. Південна межа території проектування проходить вздовж червоних ліній шириною 40 м, які зарезервовані для перспективної магістралі загальноміського значення – вул. Медова.

Вул. Кадетський Гай – житлова вулиця місцевого значення житлового мікрорайону «Турецьке містечко». Вона має ширину проїзної частини 9 м, в червоних лініях – 20 м.

Вул. Кадетський Гай проходить по насипі вздовж першого ставка каскаду Совських ставків та подовжується в вул. Петра Радченка. Вул. Колоскова – вулиця місцевого значення починається від селища Совки з східного боку ДПТ. По вул. Колосковій забезпечується зв'язок з Совським кладовищем. Ширина проїзної частини вул. Колоскової – 6 м, червоні лінії відсутні.

Переважні та допустимі види використання визначено з дотриманням вимог Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» та окремих деталізацій його положень, зокрема:

- з урахуванням попередніх рішень щодо планування і забудови території;
- з виділенням зон обмеженої містобудівної діяльності та визначенням обмежень використання територій у відповідних зонах згідно до державних будівельних норм, стандартів і правил та санітарних, пожежних та інших спеціальних норм і правил з питань захисту територій від дії надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру, охорони навколишнього природного середовища;

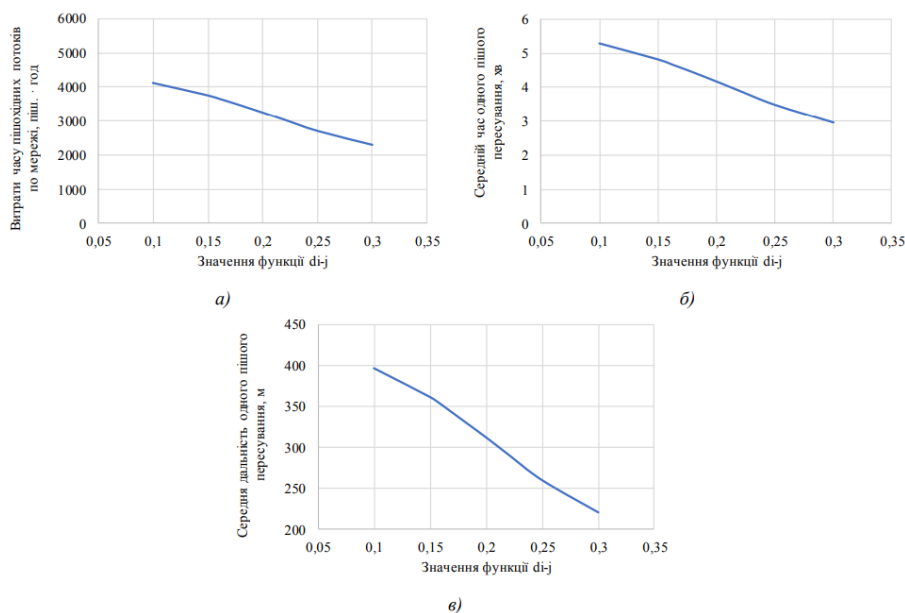
					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		43

– з відображенням існуючої забудови територій, інженернотранспортної інфраструктури, а також основних елементів планувальної структури територій у визначених межах, з урахуванням забезпечення їх реконструкції та розвитку, раціонального природокористування і ресурсозбереження;

– з визначенням у функціональних зонах будівельного зонування територій з виділенням граничної поверховості (висотності) забудови, планувальної організації, допустимих перетворень під час будівельної діяльності;

– з встановленням для кожної функціональної зони допустимих видів забудови та іншого використання земельних ділянок з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів, вимог державних будівельних норм щодо граничних показників щільності населення, забезпечення населення прибудинковими територіями, зеленими насадженнями загального користування, об'єктами соціальної сфери, інженерно-транспортної інфраструктури;

– з узгодженням меж функціональних зон з межами планувальних утворень – мікрорайонів (кварталів), природних комплексів, смугами санітарно-захисних, санітарних, охоронних зон та інших зон обмеженого використання земель, червоними лініями, смугами відводу, межами основних землеволодінь і землекористувань.



2.2.5.1. Графік залежності показників ефективності функціонування пішоїдної мережі від функції тяжіння

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Переважний вид використання території – вид використання, який відповідає переліку дозволених видів для даної зони і не потребує спеціального погодження. До них відносяться види забудови та використання територій, які за умови дотримання будівельних норм та стандартів безпеки, інших обов'язкових вимог, не можуть бути заборонені.

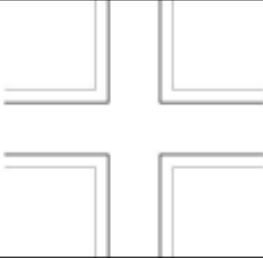


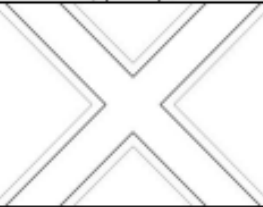
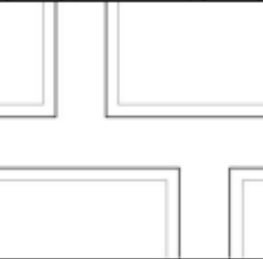


Супутній вид використання території – вид використання, який є дозволеним та необхідним для забезпечення функціонування переважного виду використання земельної ділянки. До допустимих видів забудови та використання території у межах окремих зон відносяться види забудови та використання нерухомості, для яких необхідне отримання відповідних узгоджень або відповідних дозволів. Спеціальне погодження – погодження щодо видів землекористування, використання нерухомості, які не відповідають переліку переважних та супутніх видів використання для зазначеної територіальної зони, але відносяться до допустимих. Для кожної зони встановлюються, як правило, декілька видів допустимого використання території Інженерно-технічні об'єкти, споруди та комунікації, що забезпечують реалізацію переважних та допустимих видів використання території (електро-, водо-, газозабезпечення, каналізація, телефонізація тощо), є також дозволеними, за умови їх відповідності будівельним нормам та правилам, технологічним стандартам безпеки, що підтверджуються при узгодженні містобудівної документації.

Інженерно-технічні об'єкти, споруди, що розташовуються на спеціально виділених для них земельних ділянках, і які забезпечуватимуть використання та функціонування об'єктів нерухомості в масштабах однієї або декількох зон, є об'єктами, для яких необхідне отримання відповідних узгоджень. Відповідно до проекту Генерального плану міста Києва, територія проектування за функціональним призначенням відноситься до зон садибної, багатоквартирної багатоповерхової житлової та громадської забудови, виробничого призначення, міських і районних вулиць.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						45
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.5.2. Класифікація міських вулиці і доріг

Категорії доріг і вулиць	Основне призначення доріг і вулиць
МАГІСТРАЛЬНІ ДОРОГИ	
Безперервного руху	Швидкісний транспортний зв'язок поза житловою забудовою між віддаленими промисловими і сельбищними районами у найважливіших і значних містах; виходи на зовнішні автомобільні дороги, до аеропортів, великих зон масового відпочинку і поселень Додаток 7.1 (обов'язковий) у системі розселення. Пересікання з магістральними вулицями і дорогами у різних рівнях
Регульованого руху	Транспортний зв'язок між районами міста на окремих напрямках і ділянках переважно вантажного руху, що здійснюється за житловою забудовою, виходи на зовнішні автомобільні дороги, пересікання з вулицями і дорогами, як правило, на одному рівні
МАГІСТРАЛЬНІ ВУЛИЦІ ЗАГАЛЬНОМІСЬКОГО ЗНАЧЕННЯ	
Безперервного руху	Транспортний зв'язок між житловими, промисловими районами і громадськими центрами у найважливіших і значних містах, а також з іншими магістральними вулицями, міськими і зовнішніми автомобільними дорогами. Забезпечення руху транспорту по основних напрямках у різних рівнях
Регульованого руху	Транспортний зв'язок між житловими, промисловими районами і центрами міста, центрами планувальних районів; виходи на магістральні вулиці і дороги та зовнішні автомобільні дороги. Пересікання з магістральними вулицями і дорогами, як правило, в одному рівні
МАГІСТРАЛЬНІ ВУЛИЦІ РАЙОННОГО ЗНАЧЕННЯ	
Транспортно-пішохідні	Транспортний зв'язок між житловими районами, а також житловими і промисловими районами, громадськими центрами, виходи на інші магістральні вулиці
ВУЛИЦІ І ДОРОГИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ	
Житлові вулиці	Транспортний (без пропуску вантажного і громадського транспорту) і пішохідний зв'язок на території житлових районів, мікрорайонів, виходи на магістральні вулиці і дороги регульованого руху
Промислово-складські	Транспортний зв'язок легкового і вантажного транспорту у межах зони (районів), виходи на магістральні міські дороги
Пішохідні вулиці та дороги	Пішохідний зв'язок з місцями прикладення праці, установами і підприємствами обслуговування, у тому числі у межах громадських центрів, місцями відпочинку й пунктами зупинки громадського транспорту
Проїзди	Проїзд транспортних засобів до житлових і громадських будинків, установ, підприємств та інших об'єктів міської забудови в середині районів, житлових кварталів
Велосипедні доріжки	Проїзд на велосипедах по вільних від інших видів транспортного руху трасах до місць відпочинку, громадських центрів, а у найважливіших і значних містах зв'язок у межах планувальних районів

Графічний вигляд	Вид пересічення
	Пряме
	Y-подібне
	T-подібне
	X-подібне
	Змішане
	У вигляді тризуба
	Складне

2.2.5.3. Основні види перехресть за конфігурацією

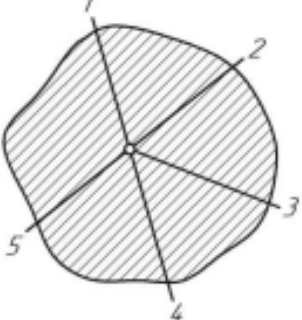
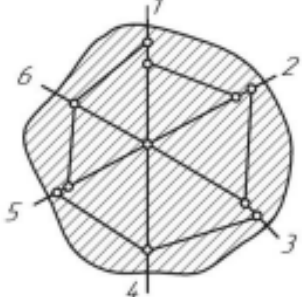

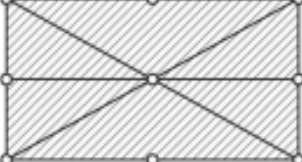
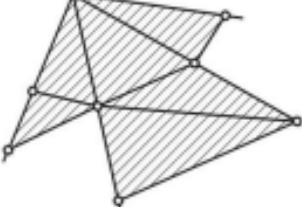
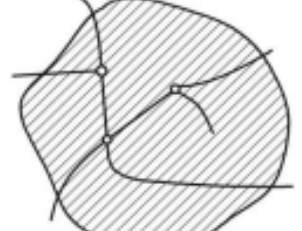
Графічний вигляд	Назва схеми
	Радіальна
	Радіально-кільцева
	Прямокутна
	Прямокутно-діагональна
	Трикутна
	Довільна

Рис. 2.2.5.3. Схема ВДМ

Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

2.2.6. Комплексна оцінка території

Територія проектування знаходиться поза межами охоронних зон повітряних ліній електропередачі. Територія, що планується під будівництво знаходиться в зонах акустичного впливу ДП "Антонов" та МА "Київ" (Жуляни) з максимальними рівнями звуку від 85дБА до 70дБА та еквівалентними рівнями шуму 65 дБА та 60 дБА.

Ділянка потрапляє до зони акустичного дискомфорту з максимальним рівнем звуку 70дБА від МА "Київ" (Жуляни) відповідно до додатків 18, 19 ДСП 173-96 дана територія відноситься зони А. Планувальні обмеження. Земельна ділянка розташована поза охоронними зонами об'єктів природно-заповідного фонду та охоронюваного ландшафту. Прибережні захисні смуги. Існуюча прибережна захисна смуга встановлена у відповідності до "Проекту прибережних захисних смуг водних об'єктів м. Києва.

Солом'янський район" затвердженої Рішенням Київради від 15 березня 2007 року № 253/914. Прибережна захисна смуга вздовж струмка Совський на вільній від забудови території встановлена на відстані 25 м від урізу води та по червоним лініям проектної дороги. Прибережні захисні смуги навколо ставків до 3 га вздовж вул.Радченка встановлено на вільній від забудови території на відстані 25 м від урізу води та по червоним лініям проектної дороги.

Прибережна захисна смуга навколо ставка по вул. Колоскова встановлено на вільній від забудови території на відстані 50 м від урізу води та по червоним лініям проектної дороги.

Для оцінки аераційного режиму території складаємо карту аерації. Критерієм ефективності планувального рішення в аспекті аерації слугує коефіцієнт аераційного благоустрою території, що підраховується за формулою Швидкість вітру до розрахунку приймаємо $V_n = 4,3$ м/с. Швидкість вітру зміряна на висоті флюгера, що становить 12 м.

Отже коефіцієнт переводу, визначений за графіком $k = 0,72$. Тоді $V_o = 4,3 \cdot 0,72 = 3,1$ м/с.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						49
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підвищення чи послаблення вітрового потоку безпосередньо впливає на тепловідчуття людини., підвищуючи чи знижуючи рівень його комфорту. Звідси очевидна важлива роль регулювання аераційного режиму житлової забудови різноманітними містобудівними методами, в тому числі й елементами благоустрою.

$$\eta = Fo/F,$$

- де Fo – площа території із сприятливим вітровим режимом;
- F – територія, що розглядається.
- В умовах підвищеної швидкості вітру (переважання вітрів з середньою швидкістю більше 5-7 м/с) площа вітрового затінення має бути максимальною, а в штильових умовах - мінімальною.

Для середньої смуги центральної Європи оптимальна (комфортна) швидкість вітру знаходиться в межах $1 < V < 4$ м/с. Оскільки швидкість вітру в приземному шарі нашого мікрорайону становить $V_0 = 3,1$ м/с, то нас, при визначенні меж комфорту, буде цікавити лише межа дискомфорту при нижній границі швидкості вітру.

- Величину вітрової тіні обчислюють за формулою (3.4.3)
- $L_T = K_T \cdot H_{сп}$
- де K_T – коефіцієнт довжини тіні, що залежить від відношення
- $L/H_{сп}$, і визначається за графіком зниження швидкості вітру за спорудою на 70, 60, 50, 40%.
- $H_{сп}$ – висота споруди, м;
- L – довжина споруди, м.
- При зменшенні вітру за спорудами на 70 % отримаємо $V_0' = 3,1 \cdot 0,3 = 0,93$ м/с. Для певності визначимо знижену на 60 % швидкість вітру

$$V_0'' = 3,1 \cdot 0,4 = 1,24 \text{ м/с.}$$

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						50
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Впливаючі фактори	Поправка k, дБА
Тип дорожнього покриття проїжджої частини: асфальтобетон	0
бетон	+3
брущатка	+5
Розділяючі смуга між проїжджими частинами шириною, м:	
менше 3	0
більше 3 до 7	-1
більше 7 до 15	-2
більше 15 до 30	-3
Тип забудови:	
двостороння по ширині вулиці між лініями забудови, м:	
менше 10	+2
більше 10 до 25	+1
більше 25 до 40	0
більше 40	-1
одностороння при відстані між лінією забудови та краєм проїжджої частини, м:	
менше 5	+1
більше 5 до 10	0
більше 10	-1

Ефективність зниження рівня загазованості захисними смугами зелених насаджень (коефіцієнт ажурності 0,8 ÷ 0,9, висота смуги не менше 5 ÷ 6 м.)

Тип або конструкція смуги зелених насаджень	Ширина смуги, м	Зниження рівня звуку, дБА
Однорядна з двоярусною живою огорожею на передньому плані і шаховою посадкою дерев всередині смуги	10 ÷ 14	4 ÷ 5
Те саме	14 ÷ 20	5 ÷ 8
Двоярусна з розривами між рядами 3 ÷ 5 м	20 ÷ 30	8 ÷ 10
Двох- або трьохрядна з розривами між рядами 3 ÷ 5 м	25 ÷ 30	10 ÷ 12

Для захисту внутрішнього простору використовуються захисні методи локаль-

ного характеру. На вікна квартир ставиться шумозахисне заскління. При реконструкції нашої території застосовуються просторово-планувальні обмеження в наслідок усталеної забудови та рельєфу. В повній мірі локалізувати вплив шумового забруднення на територію не вдалося. Та загалом же еквівалентні рівні шуму, що проникають в середину дворового простору майже ніде не перевищують допустимі.

Для захисту внутрішнього дворового простору використано периметральну забудову. В будинках, фасади яких звернені в сторону джерела забруднення обов'язково запроектовано шумозахисне оскління. Будинки, що були захищені від забруднення шкідливими речовинами, автоматично являються захищеними і від шумового забруднення за умови, що методи захисту проти загазованості будуть достатніми для зниження еквівалентного рівня шуму до нормативного.

Рівень шуму, що поширюються у вільному просторі від джерела забруднення становив би 59,2 дБА, що знаходиться у межах норми. При менших рівнях шуму та при великому прибудинковому простіру, можна було б зайняти під майданчики різного функціонального призначення. При розрахунку газозахисних заходів пропонується використати захисну смугу із дерев, посаджених шаховим способом, шириною 10 м. Таким чином рівень шуму на фасаді будинку становить 54,2 дБА і від зашумлення звільняється вся прибудинкова територія, включаючи і пішохідний тротуар.

Підбір шумозахисного оскління для кожного конкретного будинку, в межах ділянки проектування, здійснюється за індивідуальними підрахунками.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						52
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2.7. ТЕП. Термін окупності капіталовкладень

При реконструкції перетину термін окупності (T_0) капіталовкладень визначаємо за формулою:

$$T_0 = \frac{C}{(\sum K+D) - (\sum K'+D')},$$

де C – кошторисна вартість варіанта будівництва перетину магістралей кільцевого типу, грн.

$$T_0 = \frac{74\,832\,421}{(20\,100\,500 + 1\,636\,496) - (18\,795\,234 + 2\,798\,500)} = 5 \text{ років}$$

$$\text{Ефективність капіталовкладення: } E = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{523} = 0,019 = 0,19\%.$$

Техніко-економічні показники

Показник	Од. виміру	Значення В№1	Значення В№2
Вартість будівництва перезроста	грн.	48349597,83	48638782,83
Річні дорожні витрати	грн.	1009535,55	1061140,15
Річні транспортні витрати	грн.	1590353	1423376
Експлуатаційні витрати	грн.	2599888,55	2484516,15

Вимоги щодо благоустрою вказаній території передбачити благоустрій та озеленення, формування алеї та будівництво мережі пішохідних доріжок, спортивних, дитячих майданчиків, встановлення малих архітектурних форм на прибудинковій території.

Забезпечення умов транспортнопішохідного зв'язку Під'їзд пасажирського транспорту забезпечується з магістральних вулиць, до житлових будинків з вул. Кадетський Гай, Радченка.

Система пішохідних шляхів — до основних об'єктів тяжіння: зупинок пасажирського транспорту, шкіл та дитячих дошкільних установ, громадських центрів, а також паркової зони. При проектуванні слід забезпечити можливість проїзду пожежних машин.

Вимоги щодо забезпечення необхідною кількістю місць зберігання транс-

порту. Паркування для автомобілів передбачити в підземному паркінгу, багатоповерхових паркінгах, на гостьових стоянках відповідно до розрахунків ДПТ.

Вимоги щодо охорони культурної спадщини Територія проектування не потрапляє в межі історичних ареалів, впливу об'єктів культурної спадщини, в зв'язку з чим, вимоги та орієнтовна вартість будівництва транспортних об'єктів .

Для магістральної вулиці С. Хороброго - 1060 м; реконструкція вулиці - 10,6 2.

Будівництво - 75,6 3.



Рис. 2.2.7. Приклад організації пішохідних шляхів

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Висновки

Головними недоліками в структурі вуличної мережі та пасажирського транспорту території, що розглядається є: - слабо розвинута вулична мережа комунально-складської території; - низька щільність магістральної вуличної мережі; - низька щільність мережі наземного громадського транспорту; - недостатня кількість місць тимчасового зберігання автомобілів; 67 - відсутність тротуарів вздовж значної частині вулиць; - обмежений рух пішоходів територією ДПТ.

Назва вулиць Довжина, м Ширина проїзної частини, м Кількість смуг руху
Ширина в червоних лініях, м Вулиці загальноміського значення 1 вул. Народного Ополчення: 1060 24 6 46 2 вул. Медова 1890 24 6 40.

Вулиці районного значення 1 вул. Федора Ернста 640 15 4 30 2 вул. Івана Пулюя 180 15 4 30 3 вул. Кадетський Гай 880 14 4 26 .

Всього магістралі: 4650 Вулиці місцевого значення 1 вул. Івана Пулюя 250 7 2 21 2 вул. Петра Радченка 180 9 3 26 3 вул. Колоскова 410 6 2 12 4 вул. Проектна-1 920 11 3 20 5 вул. Проектна -2 850 7 2 20 Всього: 2610 Разом: 7260 Загальна протяжність вуличної мережі території складатиме 7,26 км, з них довжина магістральних вулиць – 4,65 км, вулиць місцевого значення – 2,61 км. Щільність вуличної мережі ДПТ становитиме 3,4 км/км² ; щільність магістральної мережі – 1,9 км/км².

Розвиток громадського пасажирського транспорту в ДПТ передбачений за рахунок будівництва нової лінії вулицею Суздальська до вул. Народного Ополчення (етап 7 років). Проектна щільність мережі ліній наземного громадського пасажирського транспорту ДПТ складатиме близько 1,9 км/км² . Система пішохідних зв'язків території ДПТ включає тротуарні смуги вздовж вуличної мережі. Основне тяжіння пішоходів буде направлено до зупинок громадського транспорту.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						55
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

Конструктивний розділ

Керівник _____.
(підпис, дата)

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		56

3.1. Освітлення

Часом на пішохідних переходах уже є ліхтарі, які висвітлюють визначені для них ділянки дороги в темний час доби. Однак дуже часто такого вуличного освітлення пішохідних переходів просто недостатньо. В осінньо-зимову пору року, коли видимість є досить обмеженою, вони стають практично марними “мовчазними велетнями”, які зустрічають і проводжають машини обабіч дороги. Також їхній робочий графік не завжди збігається з реальною потребою в освітленні пішохідних переходів. Але вихід є: встановити додаткове обладнання в потрібних місцях.

У деяких випадках встановлення додаткових вуличних ліхтарів є просто необхідним. Воно виникає в наступних ситуаціях: повна відсутність освітлення пішохідних переходів; низький рівень контрастності місцевості; недостатнє відтворення світла; некоректна робота приладів вуличного освітлення.

Перша проблема актуальна в основному для маленьких населених пунктів. У великих містах освітлення пішохідних переходів зазвичай уже організовано. До речі, другий і третій нюанс із вуличними світильниками на стовпах властивий більше для них — великих населених пунктів, де не завжди є можливість простежити за кожним провулком.

Трапляються й інші нюанси. Наприклад, під час некоректного розташування джерел освітлення пішохідних переходів виникають відблиски, які сліплять водіїв. Місце, де проходять пішоходи, повинно мати рівень освітлення в кілька разів більший, ніж уся інша ділянка дороги. Але, на жаль, це правило часто порушують.

Світлодіодні джерела вуличного освітлення стають із кожним роком усе більш популярними. Деякі міста повністю перейшли саме на такий тип джерел освітлення. Це й не дивно, адже використання такого типу світильників і ліхтарів для підсвічування пішохідних переходів має безліч переваг, серед яких:

- підвищення помітності пішохідного переходу;
- відсутність спотворення кольорів;
- отримання освітлення пішохідного переходу, яке є практично ідентичним із денним світлом; якісна контрастність; економічність; довговічність.

Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

Вуличні світлодіодні світильники запрограмовані у такий спосіб, що починають функціонувати не в певний час, а як тільки рівень видимості падає до критичної позначки. Це дуже зручно в осінньо-зимовий період, коли сутінки настають значно раніше.

Також варто зазначити, що таке вуличне освітлення переходів має кілька варіантів додаткового обладнання. Серед найбільш гідних його варіацій варто виділити: сонячні панелі (самостійно заряджають пристрої від енергії сонця); автоматизоване включення і вимкнення (актуально для невеликих переходів із низьким рівнем переміщення пішоходів, воно починає працювати на повну потужність тільки після того, як у зоні видимості виникає рух); особливі світлодіодні знаки (підвищують видимість переходу на суттєвій відстані).

Світлодіодне освітлення пішохідних переходів підходить для наземних і підземних систем.

Для забезпечення безпеки водіїв під час нічного періоду доби необхідно встановити дорожнє освітлення. При розробці системи вуличного освітлення головною метою є забезпечення швидкого, комфортного та безпечного руху всіх учасників дорожнього руху, включаючи пішоходів та транспортні засоби.

Зовнішнє освітлення виконує три основні функції:

- Забезпечення безпеки шляхів у темну пору доби шляхом зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод.
- Покращення пропускнуої здатності магістралей шляхом забезпечення належної видимості та зменшення ймовірності заторів.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						58
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 3.1.1. Приклад освітлення пішохідних вулиць в містах

Перевага надається комплексним системам освітлення, які враховують енергоефективні технології. Встановлення відношення між відстанню між світильниками та їх висотою, рівне або менше 1:5. Світильники розміщуються на висоті, що дорівнює або перевищує 6,5 метра, або на висоті 9 метрів над проїжджою частиною, якщо є контактна мережа для тролейбусів. Оскільки ширина проїжджої частини магістралей перевищує 15 метрів, ми встановлюємо двобічне освітлення, розташовуючи світильники по обидва боки магістралі з інтервалом 40 метрів.

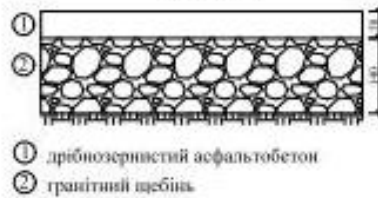
В даному проекті пропоную використати наступні позиції:

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		59

3.2. Конструкції дорожнього одягу

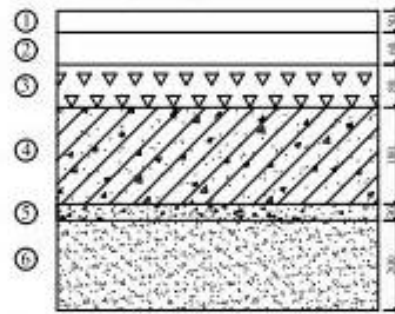
Дорожнє покриття проїжджої частини - це верхній шар дороги, який забезпечує поверхню для руху транспортних засобів. Воно складається з декількох шарів матеріалів, таких як підгрунт, нижній шар і верхній шар, які працюють разом, щоб забезпечити міцність, стійкість та комфортні умови для автомобілістів. Конструкція дорожнього покриття може варіюватися залежно від типу дороги та умов експлуатації.

Конструкція тротуару з асфальтобетонним покриттям



- ① дрібнозернистий асфальтобетон
- ② гранітний щебінь

Конструкція дорожнього покриття проїжджої частини



- ① асфальтобетон мілкозернистий
- ② асфальтобетон крупнозернистий
- ③ щебінь оброблений органічним в'язким
- ④ золошлак, укріплений цементом
- ⑤ пісок оброблений бітумом
- ⑥ пісчаний підстилюючий шар

Таблиця визначення розмірів похилих площ і пандусів за різними критеріями

Похилі площі і пандуси	BauOBln/DIN 18024-1	Зручність у використанні / функціональність	Покращений варіант (Наприклад, при використанні велосипедистами)
Мінімальна ширина	1,20 м	1,50 м	≥ 1,80 м
Площа для руху / довжина підмостків хв.	1,50 м	2,00 - 3,00 м	≥ 4,00 м
поздовжній ухил макс	4 - 6%	3 - 4%	3%
поперечний ухил макс.	2%	1%	0%

Проектування тротуарів. Ширина тротуару $B_{тр}$ визначається з урахуванням категорії і призначення вулиці в залежності від максимальних розмірів пішохідного руху, а також розміщення в межах тротуарів опор, щогл, дерев по формулі

$$B_{тр} = \frac{b_n N_{пеш}}{P_{пеш}} + a + b,$$

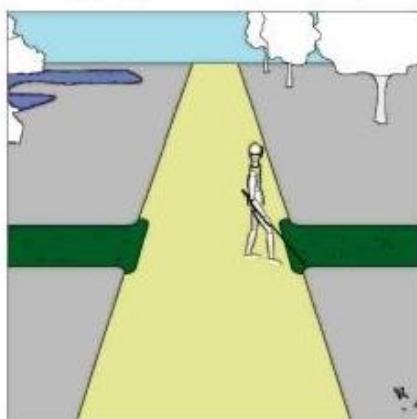
де b_n - ширина смуги пішохідного руху для тротуару - 0,75 м; $N_{пеш}$ - інтенсивність пішохідного руху в одному напрямку, чол-год; $P_{пеш}$ - пропускна здатність однієї смуги тротуару; a - додаткова смуга тротуару: 0,5 м - тротуар примикає безпосередньо до газону і 1,2 м - при наявності в його межах щогл освітлення або опор контактної мережі; b - смуга безпеки, складова 0,6 м в сторону проїжджої частини

або велодоріжки і 0,3 м - в сторону забудови (при наявності зелених захисних насаджень не враховується).

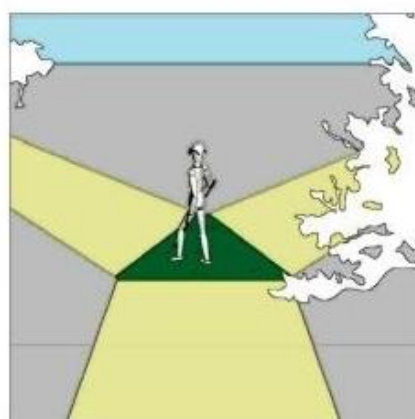
Отримана за першим доданку формули величина ходової частини ширини тротуару (без смуги безпеки і додаткової смуги) повинна бути округлена до найближчого значення, кратного 0,75 м.

Пішохідні доріжки

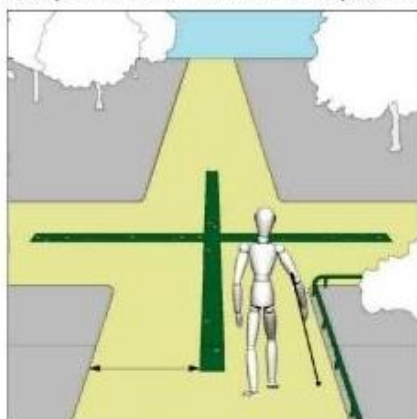
Розрізнення основних і другорядних доріжок, різні структура і колір поверхні



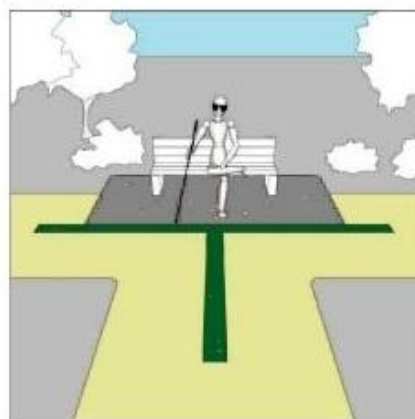
Оптично і тактильно контрастна поверхню в зонах перетинів доріжок



Оптично і тактильно контрастні смужки в центрі пішохідної доріжки, позначення кордонів



Оптично і тактильно контрастне позначення зони перебування



Пропускна здатність смуги руху тротуару

Найменування тротуару

Пропускна здатність однієї смуги, чол-год

Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	-------	----------	--------	------

Атестаційна магістерська робота

Арк.

61

Тротуари, розташовані біля лінії забудови з наявністю магазинів	700
Тротуари, відокремлюються від лінії забудови	800
Тротуари і пішохідні доріжки в межах зелених насаджень	1000
Прогулянкові пішохідні доріжки	600
Переходи через проїжджу частину в одному рівні	1200

Мінімальна ширина тротуару нормується згідно СП 42.13330.2011 в залежності від категорії вулиці (див. Табл. 4.2).

Найменша кількість смуг руху на тротуарі - дві, найбільше - вісім.

Дуже важкою є задача організації пішохідного руху в районі розташування видовищних і спортивних споруд.

Тривалість виходу глядачів з видовищних споруд (стадіонів, театрів та ін.) визначається за формулою

$$t_{\text{вих}} = Q_{\text{в}} / \sum Q_{\text{вих}}$$

де $Q_{\text{в}}$ - число глядачів; $\sum Q_{\text{вих}}$ - пропускна здатність виходів, чол. / Хв.

Час виходу з видовищних споруд не повинна перевищувати 10-15 хв.

Ширина тротуару перед видовищними спорудами визначається але наведеній вище формулі за відомою інтенсивності пішохідного руху.

Проектування пішохідних переходів. Пішохідним переходом називається спеціально позначений розміткою "зебра" або знаком ділянку проїжджої частини або спеціальне інженерна споруда (підземний або надземний перехід - пішохідний місток), призначені для руху пішоходів.

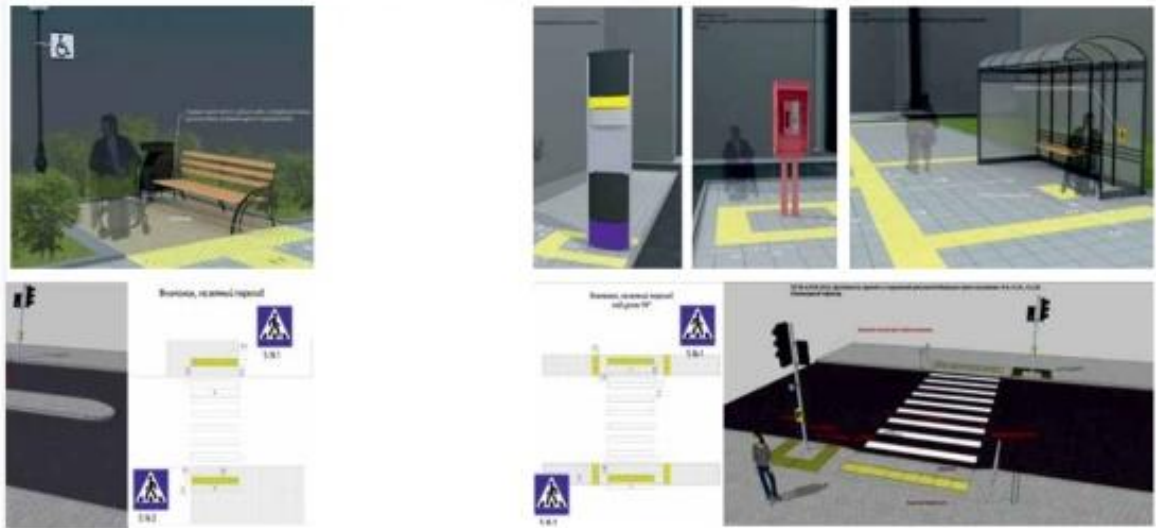
Дорожнє покриття є складною конструкцією, що складається з декількох шарів матеріалів, накладених один на одного. Кількість та товщина цих шарів

Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	-------	----------	--------	------

Атестаційна магістерська робота

грн.

визначаються з метою забезпечення міцності покриття та всього дорожнього одягу. Основна функція цієї конструкції полягає в розподілі навантаження від транспортних засобів на ґрунт. Запроектована конструкція повинна забезпечувати пропуск усіх транспортних засобів з розрахунковими швидкостями та навантаженнями незалежно від пори року.



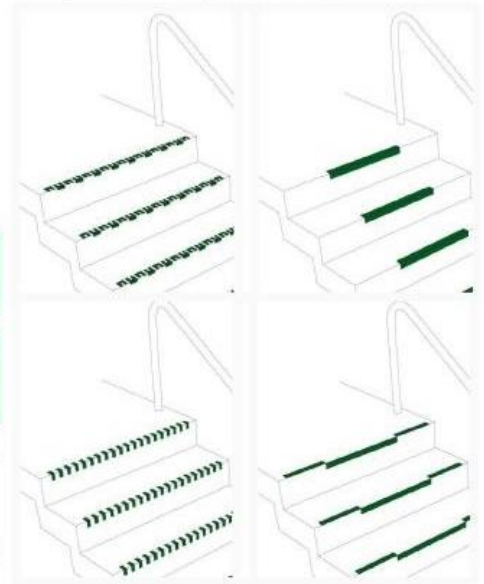
Кожен шар дорожнього покриття виконує свою функцію, яку слід належним чином враховувати при проектуванні. При проектуванні дорожнього одягу ми беремо до уваги його надійність на протязі встановленого нормативного строку експлуатації. Некоректно або недостатньо спроектоване дорожнє покриття може привести до швидкого зношування та пошкодження, що суттєво впливає на якість та швидкість руху транспортних засобів.

В залежності від різних факторів, таких як техніко-економічні вимоги, категорія вулиці, прогнозована інтенсивність руху, склад транспортного потоку, кліматичні та геолого-гідрологічні умови, наявність підземних комунікацій та споруд, а також вимоги безпеки дорожнього руху, ми вибираємо найбільш оптимальний тип дорожнього покриття шляхом здійснення техніко-економічного порівняння кількох варіантів. Щодо проїзної частини магістралі, ми поєднуємо її з газоном за допомогою бортового каменю. Матеріали, які використовуються для дорожнього покриття, повинні відповідати діючим державним стандартам.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		63



Приклади розмітки сходів



Таблиця визначення розмірів похилих площ і пандусів за різними критеріями

Ширина пішохідного тунелю повинна враховувати інтенсивність руху пішоходів під час пік-години, хоча конкретні дані про інтенсивність руху відсутні. Ширина приймається відповідно до категорії магістралі і складає 4 метри.

Глибина занурення підземного пішохідного переходу від рівня тротуару на вулиці до рівня підлоги в тунелі становить 3,2 метри.

Спуск у тунель обладнаний сходами з одного боку та пандусом - з іншого. Розміри сходинок становлять 12 на 38 сантиметрів, що дає нахил 1:3. В одному марші сходів є 12 сходинок, після яких розташовується проміжна площадка довжиною 1,5 метри. Встановлюється огороження парпетного типу, висота якого складає 70 сантиметрів.

Вимоги до місць, для сидіння

- Укріплена основа
- Достатня площа для установки - ширина мін. 0,90 м - як збоку від самого місця для сидіння (особливо важливо при вузьких дорогах і інтенсивному русі піших відвідувачів і велосипедистів), та й перед ним
- Можливість під'їзду спереду і збоку
- Контрастність форми в порівнянні з навколишнім середовищем
- Ергономічність форми
- Без гострих країв
- Варійована висота сидіння (від 0,45 до 0,47 м, щоб можна було легко вставати і сідати)
- Горизонтальна поверхня сидіння
- Лави для сидіння в комбінації з підлокітниками і спинками
- Підлокітники на висоті приблизно 0,60 м
- Комбінування з площинами, до яких можна притулитися, для людей з обмеженими фізичними можливостями
- Стабільність і стійкість
- Висувні столики і інші поверхні для складання речей
- Ніжки столів повинні бути такої форми, щоб вони не блокували інвалідні коляски, наприклад, ніжка по центру стола без надмірно великих підстави (підшви) або 3-4 ніжки на відстані 0,60 м один від одного
- Урни для сміття не повинні знаходитися безпосередньо поруч з місцем для сидіння - висота верхнього краю урни макс. 0,90 м

Ігровий майданчик

Концепція безбар'єрного ігрового майданчика. Зона біля входу з оптичними, тактильними і акустичними елементами (підлогові індикатори, прапорці, елементи звуковідтворення)



Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата

Атестаційна магістерська робота

Арк.

65

3.5. Зупинки міського пасажирського транспорту

Зупинки міського транспорту класифікуються за ознаками:

виду маршрутного транспортного засобу, що користується зупинкою (автобусні, трамвайні, тролейбусні, суміщені);

типажу маршрутних транспортних засобів (для звичайних, зчленованих, здвоєних та трьохвагонних транспортних засобів);

кількості маршрутних транспортних засобів, що одночасно можуть здійснювати висадку і посадку пасажирів на зупинці (одиначні, подвійні);

характеру використання зупинки (постійні - на яких маршрутні транспортні засоби зупиняються протягом всього часу роботи на маршруті; тимчасові - на яких маршрутні транспортні засоби зупиняються тільки в заздалегідь обумовлені періоди часу; "на вимогу" - на яких маршрутні транспортні засоби зупиняються тільки тоді, коли на зупинці є пасажирів, а у разі їх відсутності - коли пасажирів, що перебувають у маршрутному транспортному засобі, бажають вийти на цій зупинці, завчасно сповістивши водія відповідним сигналом);

розташування зупинки на маршруті (кінцеві, проміжні).

2.2. Одиначні зупинки, в тому числі і суміщені (автобусно-тролейбусні), улаштовують за умови, якщо сумарна частота руху маршрутних транспортних засобів, які користуються однією зупинкою, не перевищує 30 одиниць за годину.

2.3. Подвійні зупинки улаштовують тільки тоді, коли вони обслуговують декілька маршрутів одного виду транспортних засобів з сумарною частотою руху більш як 30 одиниць за годину.

2.4. Зупинки з кількома маршрутами (в тому числі і суміщені), які для одних маршрутів є постійними, а для інших - тимчасовими, слід відносити до постійних.

2.5. Тимчасові зупинки та зупинки "на вимогу" улаштовуються, як правило, одиначними.

2.6. Кінцеві зупинки можуть улаштовуватись як окремо, так і суміщено для висадки та посадки пасажирів. Перевагу слід віддавати нарізній висадці та посадці пасажирів на кінцевих зупинках.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						66
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.7. Територіально зупинка міського транспорту включає посадочну площадку для пасажирів і місце для зупинки маршрутних транспортних засобів. Вона починається від місця установки відповідного дорожнього знака (5.41, 5.42, 5.43 згідно з ДСТУ 2586-94) і розміщується від нього в напрямку, зворотному руху транспорту. Межі зупинки (у поздовжньому напрямку) визначаються довжиною посадочної площадки для пасажирів.



Рис 3.5.1. Приклад зупинок МПТ

Висновки

Аналіз формування пішохідних потоків на прикладі перетину вул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста в м. Києві в Солом'янському районі м. Києва» виконується за критерієм пропускної спроможності, яка залежить від схеми організації дорожнього руху та планувальних характеристик вулиць та доріг.

Найпоширенішим програмним продуктом для транспортного планування, для аналізу ВДМ ,за критерієм пропускної спроможності пішохідного руху у вузлі (гна ділянці проектування), використано ПО PTV Visim.

Програма забезпечує надійну підтримку для прийняття стратегічних та оперативних рішень. У 2019 році набрали чинності зміни до Закону України «Про будівельні норми» щодо удосконалення нормування у будівництві». Та оскільки, вказаним Законом надано перевагу параметричному та цільовому методу при нормуванні вимог будівельних норм, під час розроблення відповідних змін, намагались уникати розпорядчих пунктів, які не надають альтернативи та полягають в елементному описі будівельного об'єкта, відповідно до якого пропонуються рішення, конструкції, матеріали. Тому, використовуючи програмне забезпечення та створюються достовірні транспортні моделі, виконується візуалізація та тестування різних сценаріїв.

Були встановлені під час дослідження параметри, які визначають безпеку, функціональність та якість об'єкта нормування.

Використовуючи функціональні вимоги та критерії, яким повинен відповідати об'єкт дослідження. Надано можливість для містобудівельників та проєктувальників мережі ВДМ та пішохідних просторів, за відповідними розрахунками та обґрунтуванням, приймати найбільш оптимальні рішення. Обирати для формування пішохідних потоків на прикладі перетинувул. С. Хороброго– вул. Федора Ернста в м. Києві в Солом'янському районі м. Києва встановлені параметри під час проєктування.

Вимоги безпеки зумовлюють необхідність ізоляції один від одного пішохідних і транспортних пересувань у місті, тобто розведення пішохідних і транспортних потоків.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Існує три прийоми розведення пішохідних і транспортних потоків:

- тимчасовий (розведення за часом: світлофор, регулювальник);
- по вертикалі (підземні та надземні переходи, транспортні шляхопроводи, пішохідні платформи і т.п.);
- планувальний або містобудівний (розведення потоків у плані з мінімальним перетином).

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Список використаної літератури

Посилання на закони України:

1. Про регулювання містобудівної діяльності. Закон України від 17 лютого 2011 р. N 3038-VI.
2. Про основи містобудування. Закон України від 16 листопада 1992 р. № 2780-XII.
3. Про охорону праці. Закон України від 14 жовтня 1992 р. N 2694-XII.
4. Про дорожній рух. Закон України від 30 червня 1993 р. N 3353-XII.
Наказ від 15.05.1995 № 21 "Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту"

Посилання на норми і стандарти України:

5. ДБН. Б.2.2-12:2019. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України, 2019. – 177 с.
6. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення ДБН Б.2.2-5:2011 Благоустрій територій ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів
7. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій ДБН В.2.5-28:2018
8. Природне і штучне освітлення ДСТУ 8713:2017 Озеленення. Створення газонів. Загальні вимоги ДСТУ 2587:2010
9. Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування ДСТУ EN 1176-1:2019
10. Устаткування та покриття дитячих ігрових майданчиків. Частина 1. Загальні вимоги щодо безпеки та методи випробування (EN 1176-1:2017,

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		70

IDT) ДСТУ Б В.2.6–77:2009 Конструкції будинків і споруд. Двері металеві протипожежні. Загальні технічні умови

11. ДБН В.І.І.-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів. Основні положення.

12.ДБН В.2.3-15:2007 Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. – К.: Держбуд України, 2007. – 50 с.

13.ДБН В.2.5.-28:2018 Природне і штучне освітлення. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 137 с.

14.ДСТУ Б А.2.4-4:2009 СПДБ. Основні вимоги до проектної та робочої документації. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 70 с.

15.ДСТУ Б А.2.4-29:2008 Автомобільні дороги. Земляне полотно і дорожній одяг. Робочі креслення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 32 с.

Посилання на книги, довідники, навчально-методичні матеріали:

16. Містобудування. Довідник проектувальника /За ред. Т.Ф. Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 192 с.

17. Міський транспорт: Методичні вказівки до виконання курсового М65 проекту / Уклад.: Є.О. Рейцен, Г.Ю. Васильєва, С.В. Дубова. – К.: КНУБА(ІПО), 2008. – 28 с.

18. DBN V.2.3-18:2007 Sporudy transportu. Tramvayni ta trolleybusni liniyi. Zahalni vymohy do proektuvannya [State building codes of Ukraine (DBN V.2.3-18:2007 (Transport facilities. Tram and trolleybus lines. General design requirements. With changes]. Kyiv, 2007. 58 p. (Information and documantation) [in Ukrainian].

19. DSTU ISO 23599:2017 (ISO 23599:2012, IDT) Vyroby dlya nadannya dopomohy slipym i lyudyam zi slabkym zорom. Taktylni indykatory pishokhidnoyi zony [State Standard of Ukraine (DSTU ISO 23599:2017 (ISO 23599:2012, IDT)) Products to help the blind and visually impaired. Tactile indicators of the pedestrian zone]. Kyiv, 2017. 37 p. (Information and documantation) [in Ukrainian].

20.. Транспортні розв'язки: навчальний посібник / О.Б. Потійчук, Л.М. Піліпака. – Рівне: НУВГП, 2013. – 274 с.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		71

21. Дьомін М.М. Сингаївська О. І. Містобудівні інформаційні системи. Містобудівний кадастр. Первинні елементи структури об'єктів містобудування та територіального планування / Київськ. нац. ун-т будівництва і архітектури. – Київ: Фенікс, 2015. – 213 с.
- 22 DSTU 8751:2017 Bezpeka dorozhnoho rukhu. Ohorodzhennya dorozhni i napryamni prystroyi. Pravyla vykorystannya. Zahalni tekhnichni vymohy [State Standard of Ukraine (DSTU 8751:2017) Road safety. Protections road and directing devices. Terms of use. General technical requirements]. Kyiv, 2017. 39 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].
23. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К.: КНУБА, 2002. – 180 с.; 2-е вид. стереотипне – К., КНУБА(ІПО), 2008. – 180 с.
24. Транспортне імітаційне моделювання: методичні вказівки до виконання практичних занять і курсового проєкту для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації 192.102 «Міське будівництво і господарство» / Уклад.: М.М. Осетрін, В.П. Тарасюк, М.І. Дорош, Д.О. Беспалов, П.П. Чередніченко. – К.: КНУБА, 2021 – 100 с.
24. Інженерне обладнання та облаштування вулиць: навчальний посібник у 2 частинах / М.М. Осетрін, Т.О. Шилова, П.П. Чередніченко. – К.: КНУБА, 2011. – 96с.
26. Інженерне облаштування міських вулиць та доріг: навчальний посібник / М.М. Осетрін, Т.О. Шилова, П.П. Чередніченко, А.Ю. Васильєва. – К.: КНУБА, 2022. – 188с.
27. Транспортне планування міст: підручник /за заг. ред. В.П. Поліщука; О.В. Красильнікова, О.П. Дзюба. – К.: Знання України, 2014. – 371 с.

					Атестаційна магістерська робота	Арк.
						72
Зм.	Лист.	№ докум.	Підпис	Дата		